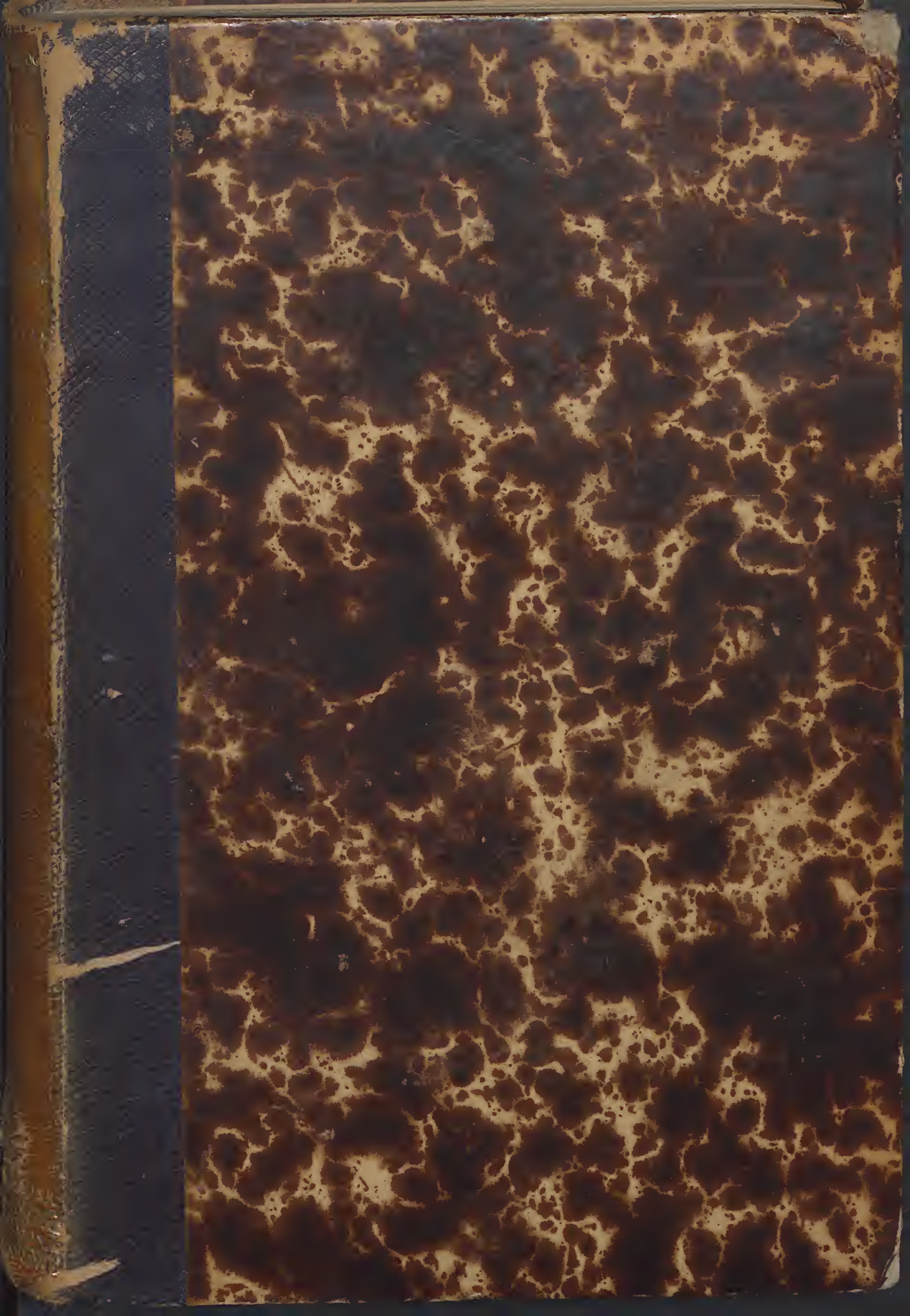


1 — Ferrer y Vidal — (D. José) Conferencias sobre el arte de hilar y tejer.
2 — Breves noticias de la Facultad de Medicina de Madrid.
3 — Souvenir du trois-centième anniversaire de la fondation de l'Université de Leyden.
4 — Calleja y Sánchez (D. Julian) Discurso leido en la inauguracion del curso de 1873 á 1874 en la Universidad central.
5 — Huidobro (D. Luis Segundo) Discurso leido en la Universidad central en el acto de recibir la investidura de Doctor en Literatura.
6 — Rosell (D. Cayetano) y Benavides (D. Antonio) Discursos leidos ante la Real Academia de la Historia en la recepcion del primero.
7 — Fernández de Castro (D. Manuel) y Echegaray (D. José) Discursos leidos ante la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales en la recepcion del primero. —
8 — Monumento sepulcral al Excmo Sr. D. Leopoldo O'donnell

CONFERENCIAS

SOBRE EL

ARTE DE HILAR Y TEJER EN GENERAL

Y ESPECIALMENTE

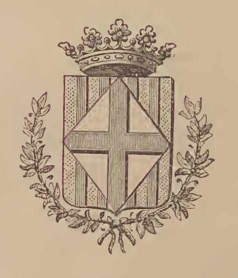
SOBRE EL DE HILAR Y TEJER EL ALGODON

HECHAS EN EL ATENEO BARCELONÉS

POR

D. JOSÉ FERRER Y VIDAL.

Publícase á expensas y por acuerdo de la Excma. Diputacion provincial de 30 de Noviembre de 1874.





BARCELONA.
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE JAIME JEPÚS ROVIRALTA.
CALLE DE PETRITXOL, NÚM. 10, BAJOS.
1875.



DIPUTACION PROVINCIAL

DE

BARCELONA.

Designados los infrascritos por la Excma. Diputacion provincial de Barcelona para examinar y censurar la Memoria que relativa al arte de hilar y tejer en general y especialmente sobre el de hilar y tejer el algodon ha presentado el Sr. D. José Ferrer y Vidal, despues de leida con la debida atencion y haber formado concepto sobre la misma, han convenido en formular acerca de ella el siguiente dictámen:—El notable trabajo del Sr. Ferrer y Vidal que como fruto de sus estudios sobre la importante industria á que se halla dedicado ofrece al Cuerpo provincial, tiene por por principal objeto desvanecer errores trascendentales sobre determinadas cuestiones económicas y enumerar las concausas de la carestía de nuestra produccion algodonera, procurando fijar, con datos irrecusables y la precision posible, el alcance de cada una de dichas concausas. En la primera de las tres conferencias en que se halla dividida la Memoria, procura demostrar el remoto orígen del arte de hilar y del de tejer á que hubieron de dedicarse los primeros habitantes de nuestro planeta y que tan alto grado de perfeccion habian alcanzado ya en los tiempos bíblicos, segun lo demuestra por varios pasajes de los libros santos y por los relatos y descripciones de los poetas é historiadores de la antigüedad; separa despues dichas industrias hermanas, ocupándose exclusivamente del arte de hilar en general, y expone luego la opinion de diferentes autores sobre el orígen de la hiladura, y sobre el sistema seguido desde los tiempos más remotos hasta nuestros dias, para circunscribirse, últimamente, al arte de hilar el algodon, y á los distintos mecanismos descubiertos y sucesivamente empleados desde la sencilla é histórica rueca, hasta la complicada y moderna selfacting ó semoviente; mas como la explicacion de los adelantos del arte de hilar, particularmente de un siglo á esta parte, son la historia de la industria de hilar el algodon en Inglaterra, da cuenta de los adelantos ó progresos verificados por dicha industria, en el mismo período, en Francia y en nuestro país, y deja sentado, que, usándose hoy dia en todas las naciones de Europa la misma maquinaria para la hiladura del algodon, y pudiendo el empresario de industria ó fabricante proporcionarse máquinas iguales á las de sus competidores situados en otros países, el sistema de maquinaria no puede formar parte de las concausas que

producen las notables diferencias del coste de las producciones que se observan entre Francia, Suiza, Inglaterra y España, ya que, por precision, dice, han de proceder, dejando á parte la influencia del clima, del distinto precio de la primera materia, de la necesidad de mayor ó menor capital fijo y mayor ó menor coste ó interés del mismo, del mayor ó menor coste de la mano de obra y del mayor ó menor coste de los gastos generales. Se esfuerza en la segunda conferencia en buscar y traducir en reales vellon la influencia de cada una de las mencionadas concausas en los países ya expresados, ocupándose exclusivamente en la tercera y última, de la historia de los tejidos de algodon, en la que estudia tambien sus progresos, y compara el precio de sus productos entre las naciones más importantes. — No es necesario extenderse en demostrar la importancia y utilidad que tiene para nuestra provincia el opúsculo del Sr. Ferrer y Vidal. Una obra tan rica en noticias históricas y datos estadísticos sobre el importante arte de hilar y tejer el algodon, se ha de recomendar siempre por su sola enunciacion en una provincia que reuna los caractéres de la de Barcelona. Por esto y porqué propagar las ideas y oportunas observaciones que contiene la citada Memoria es de alta conveniencia y de útil aplicacion en esta provincia eminentemente industrial, es porqué penetrados los infrascritos de lo provechoso que seria la difusion de la misma, opinan que la Excma. Diputacion podria servirse acordar la reimpresion de la obra en el número de ejemplares que estimare conveniente, y su distribucion de la manera más adecuada al propósito desinteresado é instructivo del Cuerpo provincial, con lo que prestaria indudablemente un relevante servicio á la comarca, cuya administracion está encomendada á su acierto y solicitud.—Esto no obstante, la Excma. Diputacion resolverá lo que considere más justo y acertado.—Barcelona 29 de octubre de 1874.—*José Antonio Salom.—José Pons y Enrich.—Domingo Sert.—Francisco J. Lluch.—Isidro Puig y Ferrer.—José Muntadas.—Antonio Escubós.*

Sesion pública ordinaria de la Diputacion provincial de 30 de noviembre de 1874.

Se dió cuenta del antecedente dictámen y la Diputacion, acordó la reimpresion del opúsculo del Excmo. Sr. D. José Ferrer y Vidal en el número de mil ejemplares; de que certifico.

El secretario,

Teodoro Llavallol.

ADVERTENCIA.

La publicacion de estas conferencias no obedece á deseos de ver mis apuntes en letras de molde, ni á aspiraciones de ninguna especie: cuando, jóven aun y feliz al lado de mi excelente esposa (Q. G. G.), tódo me sonreia, pudieron quedar satisfechos aquellos deseos, disculpables entonces, si existieron: hoy, por desgracia, no tienen razon de ser. Por otra parte, el presente trabajo es de tal naturaleza, que no representa talento, ciencia ni ingenio; poco ó nada hay en él que sea mio: no puede ni debe, por lo tanto, proporcionarme gloria ni provecho. No es otra cosa que la reunion de varias noticias históricas, esparcidas en distintas publicaciones, ó adquiridas en España y fuera de ella de personas competentes y fidedignas, y la enumeracion de las concausas de la carestía de nuestra produccion algodonera, procurando fijar con datos irrecusables y la precision posible, el alcance de cada una de dichas concausas.

Tiene este trabajo por principal objeto desvanecer errores transcendentales, que he tenido el deber de combatir durante larga série de años, en las sesiones de la Junta de Aranceles, en las informaciones parlamentarias y en otras partes; y creo que, á pesar de su falta de mérito científico y literario, puede ser de alguna utilidad á mi patria, si algun dia han de tratarse

nuevamente y con datos exactos determinadas cuestiones económicas. Sin esta creencia, no me hubiera atrevido á publicarlo, á pesar de los ruegos de apreciables amigos, que lo juzgan con sobrada benevolencia.

Es posible y aun probable que haya incurrido en algun error; pero puedo asegurar que he procurado, por cuantos medios han estado á mi alcance y procediendo siempre imparcialmente, buscar y ofrecer los resultados más aproximados á la verdad.

Barcelona 1.° de Marzo de 1874.

PRIMERA VELADA.

(12 de Diciembre de 1872).

Señores:

Extrañareis, sin duda, verme en este sitio, los que de entre vosotros sabeis, que no se me oculta el muy limitado alcance de mis exíguas fuerzas; que mis ocupaciones absorben todo mi tiempo, y que una conferencia en este Ateneo supone siempre alguna preparacion, siquiera verse sobre un ramo de industria tan conocido en nuestro país como el arte de hilar y tejer, y particularmente el de hilar y tejer el algodon. Os debo, pues, una explicacion franca y sencilla.

Como indicaba hace pocos dias el señor Secretario de este Ateneo, en la excelente Memoria leida en la sesion inaugural, en los postreros tiempos iba decayendo en el *Ateneo Catalan* la vida intelectual, la vida propia de su instituto, y en vano sus últimos dignísimos Sres. Presidentes y celosas Juntas de Gobierno lucharon vigorosamente para reanimarla, contra los efectos de circunstancias completamente desfavorables. Fusionado el Ateneo Catalan con la sociedad Círculo Mercantil Barcelonés, nuestro dignísimo Presidente, el primero del *Ateneo Barcelonés*, secundado por la Junta de Gobierno á la que tengo la honra de pertenecer, desplegó desde los primeros dias la inteligente actividad que todos le reconocen, el cons-

tante celo con que cumple siempre los deberes de sus cargos, para procurar por todos los medios posibles, aprovechando el aumento de fuerzas morales y materiales producidas por dicha fusion, que este Ateneo llenase los altos fines que se propusieron los fundadores de su antecesor el Catalan, á fin de que, dentro de su modesta esfera, favorezca constantemente los intereses morales y materiales del país.

Para obtenerlo, nuestro mencionado digno Presidente reunió hace algunos meses á varios grupos de Sres. consocios, suplicándoles que contrajeran el compromiso de ocupar alguna de las veladas del presente Invierno, explicando en este sitio sobre cualquier asunto que ofreciese alguna utilidad para el país.

Tuve la honra de ser invitado á una de las indicadas reuniones, y cuantos Sres. consocios contestaron por turno, antes que yo, á las súplicas del Presidente, lo hicieron afirmativamente: llegada mi vez, hubiera podido excusarme con fundamento, apoyado en mi falta de instruccion literaria, en mis pobres conocimientos, en mis excesivas ocupaciones; pero, socio fundador del Ateneo Catalan, no me atreví á contribuir á que se rompiese acaso la hermosa cadena que ante mí acababa de formarse, que os proporcionará veladas como la de anteayer, instructivas y amenas, que os indemnizarán de la molestia que sintais en la presente; y con muy buena intencion, sin duda, pero acaso con sobrada ligereza, contraje el compromiso de ocupar vuestra atencion una velada: este compromiso vengo á llenarlo esta noche como mejor pueda, como mejor sepa: he ahí la explicacion.

En la reunion á que me he referido se dejó libre la eleccion del asunto ó tema de las respectivas conferencias: muy ventajosa es sin duda, Señores, esta libertad de eleccion para aquellos que disponen de un gran caudal de conocimientos. Yo, por desgracia, no me hallo en tan grata situacion: mis conocimientos son escasísimos, y tanto por este motivo, cuanto por creerme en el cuasi deber de pagar una especie de tributo á la industria que circunstancias particulares me obligaron á abrazar en mis primeros años, y de la que me ocupo activamente todavía, me propuse daros alguna noticia sobre la his-

toria del arte de hilar y tejer en general, y ocuparme más especialmente de los hilados y tejidos de algodon.

Pronto, sin embargo, me convencí de que el asunto indicado, como tema para una conferencia en este sitio, ofrece el gravísimo inconveniente de poseer una aridez tal, que es imposible que lo amenicen, que suavizen siquiera sus ásperos contornos, manos tan poco hábiles, tan prosaicas como las mias... Os suplico, pues, encarecidamente, y no lo creais precaucion oratoria, que me concedais toda vuestra indulgencia.

Pocos ramos de industria son tan antiguos, tan conocidos en este país, como el arte de hilar y tejer; y de ahí resulta, Señores, que muchos de los que me honrais con vuestra atencion podríais, ocupando este sitio, discurrir sobre ellos con más datos, con mayores conocimientos, más competencia y mayor autoridad, que el que por los motivos expuestos emprende esta tarea: seria, pues, una pretension ridícula en mí la de creer que, al ocuparme de la historia, progresivo desarrollo y estado actual de la citada industria, comparándola con sus hermanas de otros paises, pueda decir nada nuevo, nada que no tengan muy sabido y olvidado quizá mis compañeros de profesion: no, Señores, nada de eso; mi ambicion es mucho más modesta, y me daré por satisfecho, si reuniendo una pequeña cantidad de agua de algunas de las fuentes en las que todos hemos bebido, logro ofrecérosla esta noche formando un humilde arroyuelo.

Como hemos de ocuparnos de la industria algodonera, y esta ha sido siempre el blanco de los ataques de los defensores de determinada escuela económica, podria acaso creerse que, á la sombra del tema indicado, hubiera de permitirme ocuparme de la tan debatida cuestion de proteccion y librecambio: este sistema disminuiria sin duda la aridez de mi trabajo; pero debo declarar que tengo el firme propósito de no ocuparme hoy, bajo ningun concepto, de sistemas ó principios económicos: mis convicciones las he defendido varias veces en este Ateneo y en otras regiones contra los principales adalides de opiniones opuestas, alzada la visera, partido el campo y la luz, con la energía que la conviccion inspira, pero con la cortesía y respeto que merecen siempre las opiniones ilustradas y profesadas de buena fé.

Esto es empero una conferencia, no una sesion de polémica, y no fuera justo ni leal atacar á quien no se concediese una completa é inmediata defensa: repito, pues, que me apartaré de las debatidas cuestiones económicas, y presentaré los datos recogidos con entera imparcialidad, prescindiendo completamente de si pueden convertirse mañana en materiales útiles para emplearlos en el ataque ó en la defensa de tal ó cual sistema económico.

Hechas estas indicaciones, traslademonos ya á los tiempos primitivos, y procuremos ocuparnos del remoto orígen de la brillante historia del arte de hilar y de tejer, que examinaremos por separado más adelante. La necesidad de unir las hojas de los árboles y las pieles de los animales para cubrir su desnudez y ponerse al abrigo de la inclemencia, obligó sin duda á los exparadisíacos, á los primeros habitantes de nuestro planeta, á procurarse un hilo más ó ménos imperfecto, retorciendo las materias filamentosas que les ofrecia la naturaleza: muy pronto debió ocurrírseles la idea de reemplazar las hojas, y suplir en parte las pieles, por medio de un tejido producido por el entrelazamiento del hilo obtenido; naciendo así cuasi con el hombre el arte de hilar y tejer, y llegando pronto á un alto grado de perfeccion. Esta opinion se halla confirmada por los libros sagrados, por los poetas é historiadores antiguos, y por una infinidad de datos, más ó ménos dignos de crédito, presentados por los autores que se han ocupado del arte de hilar y tejer.

En el Génesis (cap. III, vers. 7.º), se habla de hojas cosidas para cubrir la desnudez de los desterrados del Paraíso.

«Y fueron abiertos los ojos de entrambos; y habiendo ellos echado de ver que estaban desnudos, cosieron unas hojas de higuera y se hicieron delantales.»

«*Et aperti sunt oculi amborum: cùmque cognovissent se esse nudos, consuerunt folia ficûs, et fecerunt sibi perizomata.*»

En el Éxodo (cap. XXV, vers. 4), hablando de los objetos que como primicias debian aceptarse, cítanse los siguientes:

«Jacinto, y púrpura, y grana dos veces teñida, y lino fino, y pelos de cabras.»

«*Hyacinthum et purpuram, coccumque bis tinctum, et byssum, pilos caprarum.*»

En el mismo Éxodo al describir el Tabernáculo y las partes que lo componian, leemos en el cap. XXVI, vers. 1.º y siguientes:

«Y harás el Tabernáculo de esta manera: Harás diez cortinas de lino fino torcido y de jacinto y púrpura y de grana dos veces teñida con variedad de bordados.»

«*Tabernaculum verò ita facies: Decem cortinas de bysso retorta, et hyacintho, ac purpura, coccumque bis tincto, variatas opere plumario facies.*»

Y en los versículos siguientes hasta el 13, se fija la longitud y anchura de las indicadas cortinas, para que puedan unirse las unas con las otras, las cincuenta presillas que habia de tener cada cortina, los paños que habian de cubrir el techo del Tabernáculo, etc., etc.

Tambien en el mismo Èxodo (cap. XXXIX, vers. 1.º y siguientes), en la descripcion de las vestiduras del Sumo Pontífice y de los sacerdotes, se lee:

«Y del jacinto y púrpura y escarlata, y de lino fino hizo las vestiduras, con las que se vistiese Aarón cuando servia en el ministerio santo, como lo mandó el Señor á Moisés.»

«*De hyacintho verò et purpura vermículo ac bysso fecit vestes, quibus indueretur Aaron quando ministrabat in sanctis, sicut præcepit Dominus Moysi.*»

En la profecía de Ezequiel sobre la ruina de Tiro (cap. XXVII, vers. 7.º), se lee:

«El lino pintado de Egipto te ha sido tejido para la vela, para ponerla en el mástil.»

«*Byssus varia de Ægipto texta est tibi in velum, ut poneretur in malo.*»

Y se vuelve á hablar de grana dos veces teñida, de tejidos de varios colores, de orlas que se reunian entre sí, de hilos de colores retorcidos con la trama, etc., etc.

Si cerrando los libros sagrados, recorremos las preciosas páginas de los antiguos poetas, encontraremos á cada paso en sus cantos descripciones mitológicas, que no dejan lugar á la duda respecto á la perfeccion que en la más remota antigüedad habian alcanzado las artes de hilar y tejer.

Homero, en el canto XIII de la Odisea, al describir el puerto

de Phorcis en Itaca, dice que hay en él una deliciosa gruta, mansion de las Náyades, y que las Ninfas, bajo sus bóvedas, tejen telas de púrpura de admirable aspecto.

El mismo Homero, en el canto XXII de la Ilíada, nos pinta á Andrómaca, esposa de Héctor, ocupada en tejer una brillante túnica, y dice que se le cayó la lanzadera de las manos al recibir la noticia de la muerte de Héctor.

Virgilio, en el libro VII de la Eneida, verso 14, pinta á Circe, la hija del Sol, en su magnífico palacio, tejiendo con sutil lanzadera delicadas telas.

«*Arguto tenuis percurrens pectine telas.*»

El mismo poeta, en la citada obra, libro IX, verso 476, dice que á la madre de Eurίalo se le cayeron de las manos los pallilos ó husos y la retorcida hilaza, cuando supo la muerte de su hijo.

«*Excussi manibus radii, revolutaque pensa.*»

Lucrecio, en el poema *De rerum natura*, libro V, verso 1352 y siguientes, dice: Que la naturaleza obligó primero á los hombres á labrar la lana, por ser más industriosos que las mujeres, y más idóneos para sobresalir en las artes; pero que más tarde cedieron aquellas ocupaciones á las mujeres, y guardaron para sí los trabajos más penosos, los ejercicios más propios para endurezer y fortificacar sus miembros.

Esto lo confirma Dante en los siguientes versos de su *Divina Comedia,* canto XX del Infierno.

«Contempla las tristes que abandonaron la aguja, la lanzadera y el huso, para convertirse en adivinas, y para hacer maleficios con yerbas y con figuras.»

«Vedi le triste che lasciaron l' ago,
La spola é il fuso é fecersi indovine, etc.»

Y aunque tales personajes sean caracteres creados por los poetas, no nos hubieran hablado estos de lanzaderas ni de brillantes túnicas, si estas no hubiesen realmente existido.

Clinton G. Gilroy, autor de la escelente obra *Art of Weaving* (Arte de tejer), impresa en Lóndres en 1847, despues de ocuparse de una carta del eminente hierologista aleman Dr. Lepsius, empleado en Egipto por el Gobierno prusiano, en la que hace mencion de los muchos descubrimientos que habia

hecho en antiguos sepulcros y ruinas, aquellos cuasi todos contemporáneos de la gran Pirámide, y que tanta luz arrojan sobre la civilizacion humana, habla de magníficas pinturas de rarísimo mérito, y tan frescas como si fueran terminadas el dia anterior, y más adelante añade: «Hay en Abisinia viajeros ingleses, franceses y alemanes, ocupados en exploraciones científicas, cuyos trabajos han contribuido al conocimiento de aquella region, hasta ahora poco conocida. En el sitio que ocupó la antigua Cartago y en sus alrededores, se han hecho los interesantes descubrimientos siguientes:

(Ese salto desde Abisinia al sittio ocupado por la antigua Cartago no inspira mucha confianza en la veracidad del relato).

«1.º Un telar mecánico de bronce, completo, de construccion vertical, propio para tejer á un mismo tiempo 16 piezas de tejidos llanos, cruzados, ó con dibujos, y desde una á diez y siete lanzaderas.

«2.º Otro telar para producir tejidos de toda especie, con ruedas y calcas para mover los lizos, y con un curioso movimiento ó mecanismo que pára la máquina al romperse uno ó más hilos, mecanismo muy parecido al invento privilegiado en Inglaterra y Francia en los años 34 y 39; protestando los indicados hierologistas que no tenian de él la menor noticia.

«3.º Una máquina de hilar, de 266 husos, con sus tambores ó poleas de cobre, y correas de goma elástica para moverla.

«4.º Diez y ocho y media yardas de encaje con dibujos muy parecidos á los usados para el adorno del templo de Salomon, del que se hace tan frecuente mencion en el Éxodo. Dicha muestra, aseguran los mencionados anticuarios, que se parece mucho á la que les permitió examinar Su Santidad el Papa, hallándose en Roma en Abril de 1831, cuyo acto aprovechan la ocasion de recordar con agradecimiento.

«5.º Trece y cuarto yardas de magnífico encaje, compuesto de hilos alternados de oro y plata, y en las que están representados el Sol, la Luna, las estrellas, el cocodrilo, el pelícano, la garza y el anzar, como tambien un hombre y una mujer desnudos, comiendo fruta junto á un árbol, y una serpiente parecida á la moderna Boa.

«6.º Un cortaplumas de 98 hojas; lo que no debe (dicen)

excitar la admiracion como los demás hallazgos, porque es bien sabido que en Babilonia existian inmensas manufacturas de cuchillería, como en otras ciudades en la tierra de *Chinar*: véase el capítulo XXXVI, vers. 23 de Jeremías».

En vista de tales datos, y de la mayor parte de los cuales no nos es lícito dudar, hemos de convenir en que el arte de hilar y tejer ocupó á las primeras generaciones que poblaron nuestro planeta, y que hace cuatro mil años ó más, habia alcanzado un grado de perfeccion, que, bajo algun punto de vista, y á pesar de los adelantos de los últimos tiempos, quizás no hemos alcanzado aun. ¿Puede negar acaso nuestro siglo, por más que ostente con noble orgullo sus ferro-carriles, sus telégrafos, fotografías y otras admirables invenciones, qne no comprende cómo podian moverse esas moles enormes que se ven todavía en Balbek, en las magníficas ruinas del Templo del Sol, de peso de quinientas cuarentas toneladas, elevadas á 29 metros de altura, de que nos habla Adolfo Rivadeneyra, en su viaje de Ceylan á Damasco, indicando que, para subirlas á tal altura, se necesita la fuerza de 50,000 caballos de vapor? ¿Sabe acaso dar al cobre el temple necesario para cortar el granito, ni la elasticidad y dureza indispensables para fabricar las espadas de que se sirvieron los antiguos, ni fabricar cristales, á pesar de los últimos adelantos, con los hermosos colores del arco íris, pintar frescos con colores imperecederos, ni fabricar fieltros que servian de escudos impenetrables al hierro y al fuego, etc.... etc?

No creamos, pues, imposible lo que nos refieren antiguos autores respecto á los prodigiosos adelantos que el arte de hilar y tejer habia alcanzado en los primeros siglos; y teniendo en cuenta los errores mitológicos y las exajeraciones de la poesía, procuremos conquistar y sobrepujar, si es posible, el alto grado de perfeccion industrial que alcanzó la antigüedad, ya que disponemos de elementos de que estuvieron problablemente privadas las primeras generaciones.

Pero de los datos que podemos considerar verídicos, no se desprende si tan preciosos tejidos eran debidos á una pasmosa habilidad y á una inagotable paciencia, de la que no tenemos idea siquiera, ó si procedian de mecanismos más ó ménos pa-

recidos á los actuales. El hallazgo de las máquinas antiguas en Abisinia, máquinas que nadie ha visto en Europa, á pesar de las exposiciones retrospectivas que han tenido efecto, no nos parece digno de crédito, y nos inclinamos á creer que tan magníficos trabajos eran el fruto de la habilidad y la paciencia llevadas al último límite. Pero es tiempo ya de ocuparnos por separado del arte de hilar y del de tejer; y al trazar sus respectivos adelantos, tendremos ocasion de ocuparnos nuevamente del mismo asunto.

Hiladura.

Las hebras de la seda, de la lana, del cáñamo, del lino, del algodon, más ó ménos ténues, más ó ménos resistentes, unidas unas á otras lo más igual y paralelamente posible, y torcidas después, forman un cilindro flexible, de un diámetro y longitud indeterminados, que se llama hilo, y el convertir en dicho cilindro ó hilo las materias filamentosas, es lo que se llama hilar.

Hemos manifestado ya, que el arte de hilar es antiquísimo: la memoria de su autor se hallará sin duda perdida en la oscura noche de los primeros tiempos, y de ahí que todas las naciones antiguas reclamen la honra de este descubrimiento.

Los Egipcios la atribuyen á Isis.

Los Chinos, á su emperador Chao.

Los Lidios, á Aracne.

Los Griegos, á Minerva.

Los Peruanos, á Mamacella, esposa de Manco Capac, su primer soberano.

Otros, como veremos, le atribuyen un orígen sobrenatural.

De todos modos, no cabe la menor duda de que la rueca y el huso que funcionan todavía en algunas casas de campo, y que como algunos de vosotros hemos visto en nuestra infancia en manos de nuestras queridas abuelas, durante las largas veladas del Invierno, es con muy pocas variaciones la primera máquina que sirvió para hilar, y que, después de cuarenta ó más siglos, se usa todavía sin variacion alguna esencial, en su original sencillez, á pesar de otros sistemas, á favor de los cua-

les pueda una sola persona mover, ó mejor, cuidar, como veremos más adelante, 500, 1000, 2000 y más husos.

Pero si la forma de la máquina ha variado tanto, recorriendo la enorme distancia que media entre la primitiva y actual rueca y la máquina de hilar autómata llamada *Self-acting*, esto es, semoviente (obrando por sí misma), que recibió tambien el nombre de *Hombre de hierro*, la operacion de la hiladura puede dividirse siempre en tres partes:

1.º Distribucion de las hebras por igual en una longitud dada, estirándolas al mismo tiempo, para obtener el paralelismo de las mismas.

2.º Torsion de las hebras, para que, adhiriéndose y enroscándose unas con otras, formen el hilo, dándole la fuerza y elasticidad necesaria.

3.º Traslacion del hilo obtenido sobre el mismo huso que ha servido para torcerlo.

Hé aquí cómo se practican con la rueca dichas tres operaciones:

La rueca consiste en un baston ó caña de algo más de un metro de longitud, en cuya extremidad se coloca un puñado de los filamentos que deseen hilarse, y de manera que estén poco apretados: dicha rueca la coloca la hiladora entre el brazo izquierdo y el cuerpo, situando sus manos á dos pulgadas una de otra: la izquierda, en la parte superior, va tomando poco á poco las hebras que guarda la rueca; la derecha las va estirando, repartiendo y poniéndolas paralelas, esto es, practicando la 1.ª operacion: dicha mano derecha imprime tambien al huso el movimiento de rotacion necesario para torcer dichas hebras; esto es, practica la operacion 2.ª, y cuando tiene un metro ó más de hilo producido, lo envuelve ó arrolla sobre el mismo huso, quedando terminada la operacion 3.ª

Si nos hemos detenido, Señores, en estos conocidísimos detalles, es porque, como hemos dicho y hemos de demostrar después, constituyen las bases en que descansa la hiladura moderna, con toda su variada, costosa y complicada maquinaria.

Ahora bien: hasta hace poco más de un siglo, en que la ciencia ofreció al arte de hilar la variedad de mecanismos que

funcionan á nuestra vista, ¿no habia tenido la rueca y el huso otro competidor que el torno, que es solamente una pequeña variacion del mismo? Ó más explícitamente: ¿es ó no cierto que en la antigüedad se conocian mecanismos tanto ó más perfectos que los de hoy, y que desaparecieron en uno de esos eclipses y retrocesos espantosos que sufre la civilizacion, cuando la humanidad, henchida de satánico orgullo, nada cree, nada respeta, ni ama otra cosa que los goces materiales?

Difícil es en nuestro sentir contestar á esta pregunta: nos inclinamos, sin embargo, á la negativa; esto es, creemos que los antiguos hiladores poseian una habilidad y paciencia superior á la de los actuales obreros; que sacaban más partido de la rueca y del uso del que se ha sacado en los tiempos modernos; pero que no dispusieron de medios mecánicos iguales ó parecidos á los actuales.

Sólo tenemos conocimiento de dos hechos, ó mejor, suposiciones, que probarian contra nuestra opinion: el 1.º, basado en un agente sobrenatural, no es más que un verdadero cuento, y como tal lo referiré: el 2.º, que hemos indicado ya, y que seria una prueba incontestable, no lo creemos digno de crédito por las razones que expondremos en lugar oportuno.

El cuento es el siguiente:

Refiere el mencionado autor Gilroy, que el Sr. C. G. G., sabio metafísico de Oxford, asegura que existe una tradicion en Inglaterra, que prueba que en dicho país se hilaba en siglos remotos el lino por medio de procedimientos mecánicos, que practicó y enseñó un agente sobrenatural; pero añade dicho autor, que él encontró en la coleccion de Sir Henry Hunlock la verdadera historia, de cuya fuente la sacó con poca exactitud el metafísico de Oxford, y nos ofrece su traduccion, que es como sigue:

Una anciana madre con su hija vivian en la falda de un cerro, en medio de un bosque, cerca de Nodville. Eran pobres, muy pobres, consistiendo su único recurso en la venta del hilo de lino que la hija hilaba con la rueca y el huso. Durante el largo Invierno, intransitables los caminos, no permitian á los mercaderes de las naciones vecinas pasar á comprar el hilo. La hija, que era una de las criaturas más hermosas que hayan existido,

trabajaba sin descanso, para tener bastante hilo, que vendido al llegar á la Primavera, le permitiese comprar una capa para su madre y un chal de escarlata para ella, á fin de presentarse vestidas con decencia para practicar sus devociones.

Pero hubo de suceder, que el Rey de aquella comarca, llamado Zannkul K. Euzen, tenia un solo hijo; el cual, corriendo tras un venado, entró extraviado en el bosque de Akiel, y llamó á la puerta de la choza de la viuda para que le enseñasen el camino. El Príncipe quedó agradablemente sorprendido de la belleza de la muchacha, y no ménos del gran número de madejas de hilo que estaban amontonadas en el suelo de la choza, y que eran una prueba de su habilidad y destreza. Preguntó el Príncipe por qué habian reunido tanta cantidad de hilo, y la vieja que se llamaba Zabozok, contestó que su hija lo habia hilado todo en una semana. «¡En una semana!» exclamó admirado el Príncipe: «si eso es cierto, he encontrado una jóven más digna de mi mano que ninguna otra de mi reino.» Y dirigiéndose á la madre y á la hija, les dijo: «Yo os enviaré unas cargas de lino, y si ella lo tiene hilado al fin de la semana, yo, sin otra prueba de su mérito, la tomaré por esposa: en caso contrario, vuestros cuerpos serán hechos pedazos y arrojados á los cuervos, por haberos atrevido á engañar al hijo de vuestro soberano.»

En la mañana del siguiente dia, llegaron á la puerta de la cabaña un gran número de camellos cargados de lino; y sus conductores, después de haberlos descargado, dijeron á la jóven, que debia hilar aquel lino en una semana, ó prepararse á morir. Luego que hubieron marchado los conductores, la pobre joven quedó sumida en la más cruel desesperacion. Ella, sin embargo, no queria hacer cargos á su madre ni con la mirada siquiera; pero se fué al bosque, y sentándose debajo de un árbol, empezó á lamentarse y maldecir su triste suerte. Mientras lloraba y se desesperaba, se le apareció un anciano decrépito, y preguntó la causa de su llanto y amargura: ella le refirió todo lo ocurrido. «No llores, hija mia,» dijo el desconocido. «Yo ejecutaré la tarea que te ha impuesto el Príncipe; pero con la condicion de que has de entregarme tu hijo mayor, al llegar á la edad de los doce meses y un dia, siempre que no

puedas antes averiguar mi nombre. Ella aceptó el contrato. El anciano, valiéndose de misteriosos auxiliares, llevóse el lino, y una hora antes de la señalada para la llegada del Príncipe, (que era la de las cinco y media de la mañana) devolviólo convertido en el hilo más hermoso y mejor torcido que jamás se habia visto en Nodville. El Príncipe, conforme con lo ofrecido, se casó con la pobre jóven, acompañándola con su madre á su palacio, situado en una hermosa campiña á un cuarto de milla de la ciudad, cuya vista dominaba por completo. (Dicho palacio era un edificio de construccion magnífica, y costaba algo más de once y cuarto talentos de oro).

Cada Lúnes al amanecer, el Príncipe entregaba á su querida esposa la cantidad de lino que deseaba le hilase durante la semana, y cada Sábado por la noche se lo devolvia ella hilado á favor del misterioso anciano.

Con el tiempo la Princesa fué madre de un precioso niño, y entonces la memoria del contrato amargaba su existencia. Cuantos esfuerzos hizo para averiguar el nombre del admirable hilador fueron enteramente inútiles, y el anciano le recordaba en cada visita, que se acercaba el dia en que debiera entregarle su hijo.

Una tarde en que ella estaba entregada á su terrible melancolía, su esposo, que acababa de llegar de una partida de caza, quiso inquirir la causa de su tristeza; pero el dolor no permitió á la jóven madre pronunciar una sola palabra.

«Ven acá querida mia,» le dijo el Príncipe: «desecha tu melancolía, pues voy á distraerte contándote un lance sumamente raro y extraordinario, que hoy mismo me ha pasado. Me extravié persiguiendo un hermoso ciervo que corria hácia los grandes peñascos, más allá del bosque: mientras procuraba hallar su guarida, creí oir una voz humana, y siguiendo la direccion del sonido, entré en una cueva, en la que ví á un anciano, que no se apercibió de mi llegada; tan completamente atareado estaba en un trabajo sumamente estraño: estaba hilando, pero no como tú lo haces con la rueca, sino con ruedas que daban vueltas rápidamente, produciendo cintas plateadas, que se convertian en hilo, con el agua que se desprende y subdivide por entre las grietas de las peñas de una cascada; y entre tanto, el anciano hilador no cesaba de cantar la siguiente estrofa:

My mistress, little she knows my name,
Which shan't be forgot, which shan't be forgot,
When a prince as heir to the fortune I claim
Of Wallotty Trot, Wallotty Trot.
I'll come at the end of a year and a day,
And take the young prince, my heir, away.
With my whack! she goes!
While nobody knows;
My trusty machine,
In this cave unseen
Here is the spot
For Wallotty Trot!

Hé aquí dichos versos, traducidos al español sin pretensiones de ningun género:

En vano mi nombre buscais, gran Señora,
Que ya se olvidó, que ya se olvidó,
Y el rico heredero pertenece ahora
A Wallotty Trot, á Wallotty Trot.
Así que termine el año y el dia,
Vendrá el jóven príncipe á mi compañía;
Y nadie verá
Mi máquina nueva,
Oculta en la cueva,
Dó solo sirvió
A Wallotty Trot.

La Princesa hizo que su marido repitiese varias veces la cancion, hasta que estuvo seguro de recordarla perfectamente, y esperó tranquila la visita del anciano. Presentóse este el dia fijado, y reclamó el niño. «Poco á poco, camarada, replicó la Princesa, hay otra condicion en nuestro contrato. He sabido tu nombre. Te llamas Wallotty Trot.» El anciano quedó atónito y confuso, y después de calmada su sorpresa, exclamó: «Veo ciertamente, Señora, que habeis podido averiguar mi nombre, y mi mision en la tierra va á terminar; pero antes de desaparecer, deseo comunicaros el secreto de mi arte.» Dicho esto, se dirigió al bosque, volviendo en pocos segundos con sus ruedas. Enseñó á la princesa el modo de usarlas, manifes-

tándole que podia producir con ellas sesenta y seis veces más hilo que con su rueca, y en seguida desapareció, sin que se le haya visto después en ninguna parte.

El Príncipe y la Princesa enseñaron este nuevo ramo de industria á sus vasallos, los cuales se enriquecieron de tal manera, que las naciones vecinas los miraban con envidia y admiracion.

Ese es el cuento, y creo que todos convendreis en que no merece otro nombre.

El segundo hecho os es ya conocido; el hallazgo obtenido por unos viajeros exploradores científicos, en los campos cercanos al sitio que ocupó la antigua Cartago, de una máquina de hilar de 266 husos, con poleas de cobre y correas de goma elástica para moverlas, todo en muy regular estado de conservacion. Si esto fuese cierto, habiendo acontecido el descubrimiento hace más de 23 años, ¿no se habrian publicado mil dibujos de dicha máquina, y no hubiéramos tenido ocasion de examinarla en las diferentes exposiciones que se han celebrado desde aquella fecha? Hemos visitado en Inglaterra varias exposiciones retrospectivas de las primeras máquinas de hilar y tejer, y no hemos visto restos de ninguna especie de telares de bronce, ni de los demas objetos que se dicen hallados en el sitio que ocupaba la antigua Cartago.

No tenemos noticia de que ningun autor ni cantor de la antigüedad haya hablado de poleas ni de correas para moverlas; y puesto que, si los antiguos poseian (lo que no creemos) los indicados mecanismos, fueron perdidos sus adelantos: pasemos á ocuparnos rápidamente de cómo ha llegado el arte de hilar á la altura en que hoy se encuentra, ocupándonos ya exclusivamente de la

Hiladura del algodon.

El algodonero, árbol ó arbusto, es una planta conocida en Asia y en Africa desde los tiempos más remotos, que vive hasta la latitud de unos 40 á 45 grados, cuyas hojas son algo parecidas á las de la vid, y cuyas flores blancas y hermosas adornaban los jardines de los chinos, muchísimos años antes de que supiesen

apreciar su utilidad: reemplazan sus flores unas cápsulas, que se abren cuando están maduras, y ofrecen la semilla envuelta en una especie de lana plateada, cuyas hebras son largas, finas, brillantes, elásticas, flexibles, dispuestas á recibir toda clase de colores; y esta especie de lana vegetal, que durante muchos siglos se perdió en el espacio, juguete de los vientos, y ha formado después uno de los artículos más importantes del comercio del mundo, es lo que se llama *algodon.*

¿En qué época empezó á hilarse dicha hebra? ¿Quién fué el primero que la hiló? Creo, con *Alcan*, que jamás podremos saberlo; que es dificilísimo averiguar el orígen de las industrias ejercidas por los pueblos primitivos; pero no cabe duda de que es antiquísimo el arte de hilar el algodon, pues (segun Alcan) Herodoto, Strabon y otros autores creen que los tejidos de algodon, sobre todo en la India y el Egipto, son contemporáneos de los tiempos bíblicos.

Deseoso de entrar desde luego en el estudio de la hiladura del algodon, no creo conveniente ocuparme aquí de si dicha hiladura fué anterior ó posterior á la del lino; de si la palabra *byssus* ó *byssum*, tan citada en los libros sagrados, procede de *bouss*, que significa algodon segun unos, y lino segun otros; y reservándome el ocuparme de este asunto cuando lleguemos á los tejidos de algodon, pasemos ya á tratar de los procedimientos empleados, desde los tiempos más remotos hasta hoy, para convertir en hilo esa lana, esa hebra vegetal, que llamamos algodon.

El sistema primitivo de hilar el algodon es el que se sigue todavía en el Indostan; es, como hemos dicho, la rueca y el huso; y de este modo de hilar resulta segun Maiseau (*Histoire descriptive de la filature et du tissage du coton)*, un hilo mejor torcido, y cuyas hebras, ménos castigadas, producen géneros de mayor duracion; á lo cual se atribuye la superioridad de los *nankins* de la China.

Durante muchos siglos, el arte de hilar el algodon, ó adelantó muy poco, ó sus adelantos fueron perdidos para las generaciones sucesivas; puesto que á principios del siglo próximo pasado, y en el condado de Lancáster, en el que estaba y ha estado más adelantado dicho arte, necesitaban urdir las piezas con

hilo de lino, y usaban el de algodon solamente para trama, la cual hilaban del modo siguiente:

Batido y limpiado el algodon en rama á la mano, se cardaba tambien á la mano con dos cardas de 12 pulgadas de largo por 5 de ancho, teniendo el cardador una en cada mano; se extendia el algodon sobre una de ellas, y con la otra se peinaba, hasta disponer las hebras en un mismo sentido: entonces se estiraba el algodon (en *loquettes ou boudins*), especie de cintas ó mechas de 12 pulgadas de largo por $^3/_4$ de pulgada de ancho, cuyas mechas se convertian en hilo grueso, uniendo el extremo de la mecha al huso de un torno de hilar á la mano: se movia con la mano derecha la rueda que daba movimiento al huso, y estirando la mecha con la izquierda, se producia un hilo grueso poco torcido: este hilo se envolvia sobre el mismo huso; se unia á su extremidad otra porcion de mecha, y repitiendo esta operacion, se obtenia un hilo en grueso contínuo. Este hilo en grueso volvia al torno, y estirándole de nuevo con la mano izquierda, y moviendo el huso con la derecha, se producia hilo para trama, del mismo modo que con la mecha se habia producido hilo en grueso.

Pero desde el primer tercio del siglo pasado, vienen las ciencias en auxilio de las artes industriales, se inventan útiles mecanismos, y varios establecimientos para la hiladura del algodon nacen, crecen y se desarrollan, movidos por la fuerza animal, por máquinas hidráulicas, y después, además de las fuerzas hidráulicas, á impulso del vapor.

En 1733, inventó Wyatt de Litenfield unas máquinas para hilar el algodon: con ellas se montaron dos grandes fábricas en Birmingham y en Northampton, y dichas máquinas fueron destruidas sin haber quedado modelos ni descripcion alguna de ellas.

1740. En este año se habia ya obtenido en Manchester hilar el algodon, produciendo hilo á propósito para urdimbre.

1763. En esta fecha, Highs, vecino de Leigh (Lancáster), inventó una máquina de hilar que llamó *Jenny*, nombre de su hija *Juana*, la cual tenia seis husos en un principio, y que aumentó después hasta veinticuatro. Dicha máquina, cuyos husos movia el obrero por medio de un tambor, estaba destinada á

adelgazar el hilo en grueso salido del torno: á este efecto, los carretes soltaban una longitud de mecha determinada, sujeta por unas pinzas movibles, la que era estirada y torcida por los mismos husos movidos por un tambor; recogia el hilador el hilo sobre los mismos husos, y soltando las bobinas ó carretes otra cantidad de mecha para estirar y torcer, se repetia la operacion. La Jenny fué modificada y perfeccionada por James Hargreaves en 1767, y resultó en nuestro concepto, con pequeñas variaciones, nuestra máquina de hilar llamada *Bergadana*, de las que no sabemos que funcione hoy ninguna en nuestro país, pero que hemos visto funcionar hace bastantes años, produciendo indispensablemente un hilo desigual y de mala calidad. No podia ménos de suceder así, pues la hiladura mecánica no existia todavía por entero.

Hemos manifestado que el acto de hilar se divide principalmente en tres partes:

1.ª Distribucion y paralelismo de las hebras.

2.ª Torsion de las mismas.

3.ª Traslacion al huso del hilo producido.

Moviendo varios husos por medio de un tambor, y envolviendo sobre ellos el hilo producido con el mecanismo inventado por Highs, se habia encontrado el medio de practicar mecánicamente la 2.ª y 3.ª parte, pero no la 1.ª: las manos de la hiladora, situadas en la rueca á corta distancia una de otra, repartian mejor las hebras y las ofrecian más paralelas á la accion retorcedora del huso, que el torno y la misma Jenny, que estiraban la mecha cogiéndola por ambos extremos á una distancia mucho mayor que la de las manos de la hiladora, que no habian sido reemplazadas, y mucho ménos mejoradas, por ningun medio mecánico: era, pues, imposible producir con la Jenny un hilo igual y resistente, propio para urdimbre; no debiendo extrañarse que afirme Maiseau, que dicha máquina solamente podia producir tramas.

El mismo Highs, segun unos, y Arkwright, segun otros, inventaron pocos años después el modo de obviar á dicho inconveniente, haciendo pasar la mecha por entre dos pares de cilindros; los inferiores de hierro y acanalados, y los superiores lisos y cubiertos de piel: el primer juego de dichos cilindros

marchaba á una velocidad que representaremos por el número 1; la velocidad del segundo par era representada, por ejemplo, por 5: la mecha que pasaba entre ambos pares de cilindros debia ser, pues, estirada en términos de salir por delante cinco veces más delgada de lo que era al entrar por la parte posterior: al estirarse, las hebras debian ponerse paralelas; y por lo tanto, la hiladura mecánica quedaba descubierta: el primer juego de cilindros reemplazaba la mano izquierda de la hiladora; el segundo par, la mano derecha de la misma: el gran problema, Señores, quedaba resuelto.

Sentimos abusar tal vez de vuestra atencion, descendiendo á detalles que, por otra parte, creemos convenientes; pero como no pretendemos dar un curso de hiladura, procuraremos compendiar estas noticias todo lo posible, á fin de entrar en otros detalles que consideramos de suma utilidad.

Perfeccionada la primitiva Jenny por medio de los dos pares de cilindros, que tan perfectamente reemplazaron y mejoraron las manos de la hiladora, resultó una máquina de hilar bastante perfecta, pero que necesitaba alguna fuerza para moverla; y como no existian todavía las máquinas de vapor, montáronse establecimientos movidos por caballerías por medio de andarajes (*vogits*), y aprovechándose, sobre todo en Inglaterra, los saltos de agua, por medio de ruedas hidráulicas, se hizo uso de las máquinas llamadas *Throstles* ó contínuas, que, perfeccionadas después, se usan todavía.

En 1772, inventó John Lies cardas con alimentador contínuo, produciendo mecha de mayor longitud, que fué otro grandísimo adelanto para obtener un hilo ménos irregular.

En el mismo año 1772, el ya mencionado Hargreaves inventó la serreta de las cardas, para separar el algodon del tambor ó cilindro, produciendo mechas de mayor longitud aun.

En 1773 y 1774, Tomás High y Mr. Wood agregan á la carda un segundo cilindro, y obtienen al fin una mecha contínua; adelanto notabilísimo, y que tanto contribuyó al perfeccionamiento del hilado de algodon.

En 1775, cuando existian ya en Inglaterra y en el país de Gales 150 fábricas de hilados movidas por el agua, con máquinas para cardar y estirar el algodon que se perfeccionaban

cada dia, inventó Samuel Crompton la máquina de hilar llamada Mull-Jenny, que no es mas que un compuesto de la Jenny y de la Throstles: consiste en los dos pares de cilindros que hemos explicado, y que después fueron tres ó más, para estirar la mecha, y en una especie de armatoste llamado carro, que sostiene los husos; el cual, montado sobre 6 ó más ruedas, se mueve sobre un verdadero camino de hierro: se separa de los cilindros acanalados retorciendo y estirando suavemente la mecha que estos le suministran, y al recoger el hilo producido sobre los husos, vuelve á aproximarse á los cilindros en busca de una nueva mecha, para convertirla en nuevo hilo.

Omitimos más detalles, pues la Mull-Jenny es la máquina más conocida que funciona todavía en algunas, muy pocas, fábricas, de las que se acabará de arrojar pronto, por las ventajas que ofrece la máquina de hilar llamada *Selfacting* ó autómata, que es hasta hoy la más perfecta.

En el año 1790, la Mull-Jenny fué introducida en gran número de fábricas, en las que las máquinas de vapor empezaban á suplir las escasas fuerzas hidráulicas; y entonces fué cuando la industria de cardar, estirar, é hilar el algodon con la rueca, el torno y la Jenny, aquella industria que hasta después del segundo tercio del pasado siglo habia sido una industria cuasi doméstica, perdió por completo esta cualidad: levantáronse grandes establecimientos, y elaboráronse crecidas cantidades de hilos finísimos, que permitieron la fabricacion de muselinas, y aumentaron extraordinariamente el comercio de la Gran Bretaña, poseyendo los ingleses á favor de sus perfeccionamientos el monopolio de la hiladura del algodon.

¿Fué esto un bien, ó un mal? ¿Fué esto favorable, ó contrario al bienestar moral y material del mayor número? No soy competente para tratar esta clase de cuestiones: creo, sin embargo, que no hay nada más indestructible que un hecho; que las invenciones útiles no retroceden sino con los grandes cataclismos; que no es justo ni conveniente rechazar todo lo antiguo por el mero hecho de serlo, porque hay en la antigüedad mucho bueno y mucho malo, como hay mucho malo y mucho bueno en los tiempos presentes; que la marcha del siglo nos arrastra, y es preciso seguirlo de grado ó por fuerza, *bon gré,*

mal gré; y que, si es fuerza seguir su marcha, creo preferible fijar la vista hácia delante, examinar el terreno, y marchar y dirigir, si es posible, á los demás por el mejor sendero, que hacerlo con la cabeza vuelta siempre hácia atrás, entonando himnos á todo lo que fué, y exponiéndose á tropezar y rodar al precipicio. Pero dejemos esta cuestion difícil y compleja para inteligencias superiores, que observan y estudian la marcha de la humanidad, y prosigamos nuestra humilde tarea.

Decíamos que la Mull-Jenny fué introducida en Inglaterra en gran número de fábricas; pero los demás países, y particularmente la Francia, dispertaron pronto de su letargo, en términos que, desde 1800 á 1826, y á pesar de las guerras que esa nacion hubo de soportar en dicho período, tomó igual número de privilegios de invencion para la hiladura de algodon, que la misma Inglaterra (70 privilegios ó patentes), y se crearon en Francia y otros puntos de Europa varias fábricas de hilados á imitacion de las inglesas.

Hemos dicho que la verdadera hiladura mecánica de algodon quedaba descubierta con la invencion de los pares de cilindros estiradores, que existen en todas las máquinas de hilar conocidas, desde los batanes hasta las selfactings; y desde entonces no ha habido mas que modificaciones y perfeccionamientos, muy importantes sin duda, como el juego que pára el movimiento de los manuares cuando se rompe la mecha, el que obliga á los batanes á producir telas ó napas de un mismo grueso, etc., etc.; pero las más importantes, las que consideramos verdaderas invenciones, son:

La Peigneuse, peinadora.

La Selfacting ó semoviente.

Hemos demostrado que el problema de hilar mecánicamente y con perfeccion quedaba resuelto por la invencion debida á Highs, segun unos, y á Arkwright segun otros, que por medio de un principio, de los explicados dos pares de cilindros, y de tres pares ó más después, reemplazaron las manos de la histórica hiladora con rueca, estirando la mecha, y entregando al huso torcedor una cantidad de hebras constantemente igual y lo más paralelas posible.

Pero habia de observarse muy pronto, que la distancia de

centro á centro entre dichos pares de cilindros no era indiferente; que separándolos demasiado, producian un hilo desigual; que acercándolos mucho, se obtenia un hilo poco elástico y con nudos, que se deshacian sugetando el hilo á una regular tension, y daban cierto crujido al deshacerse: en una palabra, resultaba en ambos casos un hilo de mala calidad. ¿Cuál habia de ser, pues, la distancia más conveniente entre los centros de los pares de cilindros? Claramente apareció que esta distancia estaba subordinada á la longitud de la hebra del algodon que debiese hilarse; distancia que en ningun caso debia ser menor que la longitud de dicha hebra, y sí algo mayor, más ó ménos, segun el grueso de la mecha y otras circunstancias. Tratándose de distintas clases de algodon, cuyas hebras tienen distinta longitud, no se ofrecia dificultad alguna, pues bastaba aproximar ó apartar los centros, segun la longitud de la hebra del algodon que debia hilarse. Pero es el caso que no es igual la longitud de las hebras aun en algodones de una misma calidad y de un mismo árbol, y que para los números altos en particular era imposible llegar á obtener hilos perfectos á causa de tan perjudicial desigualdad.

Vino, por fin, á remediar tan grave inconveniente el inteligente industrial Josué Heilmann, de Mulhouse, inventando en 1845 la célebre Peinadora que lleva su nombre, y de la que tomó privilegio de invencion en 17 de Diciembre del mismo año.

Tuve la honra en 1846 de estrechar la mano á tan excelente inventor en la fábrica de Mr. Nicolás Schlumberger, de Guebwiller, que dicho señor dirigia, y hace pocos meses tuve el gusto de hablar de él con su hijo, amigo mio de algunos años, socio y director del taller de construccion de Mr. Ducommun, su padre político, establecido en Mulhouse.

La máquina Peinadora tiene por objeto separar las hebras largas de las cortas, pudiendo de esta manera dividir en dos clases una misma partida de algodon en rama, y destinar las hebras largas á la hiladura de números elevados; esto es, de hilos finísimos, y reservar las hebras más cortas para la produccion de hilos ordinarios.

Esta máquina, á la que es necesario ofrecer el algodon en

telas ó napas enteramente limpias y con las hebras paralelas, á favor de los pares de cilindros por los que han atravesado, no puede menos de producir brillantes resultados. He dicho que la distancia entre los centros de los pares de cilindros estiradores ha de ser proporcional á la longitud de la hebra; jamás menor, porque en este caso se romperia aquella inevitablemente, siendo cogida por sus extremos entre dos pares de cilindros que marchan con distinta velocidad; pero que tampoco puede ser mucho mayor, porque en este caso se produce un hilo desigual, defectuoso. ¿Cómo puede, pues, establecerse una separacion conveniente para todas las hebras, si la longitud de estas es desigual? La invencion de Mr. Heilmann, clasificando é igualando las hebras, resolvió la dificultad, y fué una de las invenciones más preciosas para el perfeccionamiento de la hiladura del algodon.

La casa Schlumberger, concesionaria del invento de Mr. Heilmann, introdujo en la primitiva peinadora varias mejoras; pero algunos años después, en 1852, Mr. Hubner, dibujante en la respetable casa de André Koechlin y Compañía, inspirado en los principios de la Peinadora Heilmann, inventó otra peinadora, que ha reemplazado á aquella en casi todas las hiladuras en fino: su nombre es:

Peinadora anular con mechas contínuas.

Su nombre indica la diferencia que existe entre dichas máquinas que tan admirables resultados ofrecen.

El movimiento que separa las hebras cortas de las largas, que en la Peinadora de Heilmann es intermitente, es en la de Hubner contínuo, produce mechas en vez de napas ó telas, y con la misma ó mayor perfeccion hace mucho más trabajo.

Falta ocuparme de la máquina de hilar Selfacting ó semoviente, par dar fin á la indicacion de los principales mecanismos que se emplean en la hiladura del algodon.

Semoviente ó Selfacting.

He demostrado que las operaciones practicadas por los numerosos y complicados mecanismos ideados para la hiladura del algodon son siempre las tres que, desde remotos tiempos,

se han ejecutado con la rueca y el huso, y volveré á recordarlas.

1.ª Distribucion y paralelismo de las hebras.

2.ª Torsion de las mismas.

3.ª Traslacion al huso del hilo producido.

Hemos visto cómo la 2.ª parte, esto es, la torsion, fué la primera que se obtuvo por medio de distintos mecanismos, y que paso á paso, sobre todo después de la invencion de los pares de cilindros con distintas velocidades, se habia obtenido la 1.ª, y cómo por un aparato unido á la Jenny se formó la máquina de hilar llamada Mull-Jenny de 120, 200, 400 y más husos; pero á dicha máquina le faltaba mucho para ser verdaderamente automática. Separado el carro que sostiene los husos de los pares de cilindros, y elaborado el hilo, esto es, estirado y torcida la mecha en toda la distancia que media entre dichos cilindros y el extremo de los husos, la Mull-Jenny quedaba completamente parada, habia dado fin á su tarea: entonces venia el hilador, y con la mano derecha sobre el volante que le servia de manubrio, movia un poco los husos en direccion contraria á la de la torsion; y con la izquierda, por medio del plegador, situába los hilos en la parte de los husos donde deseaba envolverlos: moviendo el volante, ponia estos en movimiento para recoger el hilo formado, empujando al mismo tiempo el carro, hasta situarlo de nuevo junto á los citados cilindros, para que, volviendo á marchar inmediatamente los mecanismos, se apartase otra vez el carro, produciendo nueva cantidad de hilo, que el hilador volvia á recoger, repitiéndose continuamente la misma operacion hasta que no cabia más hilo sobre los husos.

Ahora bien, la máquina Selfacting es la misma que la Mull-Jenny en cuanto á la 1.ª y 2.ª operacion de la hiladura, y además, por medio de complicados mecanismos, reemplaza al obrero recogiendo el hilo, y entrando el carro, operacion pesada que debia ejecutar antes el obrero: por esta razon, además del nombre de Selfacting, recibió en Francia el de *metier automate* y el de *homme de fer*.

Las máquinas Mull-Jenny, desde 1775, en cuyo año las inventó, como he manifestado, Samuel Crompton, hasta hace unos treinta años, fueron adoptadas exclusivamente para hilar

trama, y en union con las contínuas, Throstles, han hilado tambien los urdimbres: desde hace muchos años se buscaron con afan los mecanismos necesarios para reemplazar la tarea pesada y difícil del obrero hilador, de volver á entrar el carro y recojer el hilo formando la husada; pero el problema era árduo y en vano hábiles mecánicos procuraban resolverlo convenientemente.

El 29 de Marzo de 1825 el ingeniero de Manchester Mr. Richard Roberts obtuvo un privilegio para una máquina Mull-Jenny, que por sí misma volvia á entrar el carro recogiendo el hilo: el mecanismo era ingenioso, pero extraordinariamente complicado y de imposible aplicacion á la industria.

El 29 de Marzo de 1826, Monsieur Maurice de Jongh, hilador en Warington, condado de Lancáster, obtuvo tambien otro privilegio sobre el mismo objeto, llamando á la máquina de su invencion *Hombre de hierro*, y la primera máquina de esta especie que funcionó se la bautizó con el nombre de *Adam*.

Esta invencion, no creo que alcanzase en la práctica un resultado ventajoso, por más que Mr. Moiseau copie un artículo del *London Journal*, de Agosto de 1827, en que su autor afirma que ha visto funcionar muchas máquinas con perfeccion á consecuencia de dicho invento; pues no tengo noticia de que se montase establecimiento alguno con máquinas selfactings hasta algunos años después, pero sin que me quepa duda de que Maurice de Jongh y sus antecesores prepararon el terreno y acopiaron los materiales que aprovecharon, modificándolos y mejorándolos sin duda, algunos años después los Sres. Sharp y Roberts de Manchester.

En efecto, los primeros constructores de las máquinas Selfactings fueron, en 1835, los Sres. Sharp y Roberts de Manchester, bajo los planos de Mr. Whithworth; y sobre ella decian los Sres. Jullien y Lorentz, en su Tratado de hiladura de algodon, publicado en 1843, lo siguiente:

«Habia en la Exposicion de los productos de la industria de 1839 máquinas de hilar autómatas. Este sistema, que hemos visto funcionar bastante bien en una hilandería establecida después en el Havre, parece destinado á reemplazar al antiguo; pero se halla muy lejano el dia en que pueda ser empleado

generalmente. Son dicbas máquinas muy complicadas, se descomponen con frecuencia y resultan caras: sus productos son cuasi iguales á los de las Mull-Jennys ordinarias.»

Y sin embargo, dichas máquinas fueron universalmente adoptadas pocos años después en Inglaterra, y desde 1846 en Francia y otros paises, y á favor de modificaciones introducidas por los Parr Curtis, los Platt, los Koechlin, los Schlumberger y otros constructores inteligentes, son hoy las generalmente adoptadas en todos los paises.

Ahí teneis, Señores, los principales mecanismos que han llevado la hiladura del algodon á la altura á que hoy se encuentra: es pesada su enumeracion, siquiera sea á grandes rasgos, pero ya os lo indicamos al principio: el asunto es árido, y nuestras prosaicas manos no pueden, no saben amenizarlo.

Pero la historia de los adelantos y progresos del arte de hilar el algodon es, como habreis observado, la historia de los adelantos de la hiladura del algodon en Inglaterra. Y ¿qué ha hecho entre tanto la Francia? ¿Qué ha hecho nuestro país? Procuremos averiguarlo hasta donde nos sea posible.

FRANCIA.

Segun hemos visto, la mecánica no vino en auxilio del arte de hilar el algodon hasta el último tercio del pasado siglo; y mientras no se obtuvo el hilo sino por medio de la rueca y el torno, la India, y tal vez un poco después el Egipto, como veremos al tratar de los tejidos, fueron las naciones que precedieron á las demás, conservando la primera, cuasi exclusivamente y por muchos siglos, el centro del arte de hilar el algodon; pues la China, su vecina, no se ocupó de dicha industria hasta el año 1279 de nuestra era, durante la corta dinastía Mongólica, á pesar de que en la India se conocia tres mil años antes, y de que los jardines de la capital del Celeste Imperio estaban adornados, como hemos dicho, con el algodonero, cuya flor era muy buscada durante la dinastía Han, que empezó

doscientos años antes de la venida de Jesucristo, segun lo menciona un poeta de aquella época, al que se refiere Monsieur Auguste Hausmann, agregado á la Embajada francesa en China en Febrero de 1827.

En Francia, pues, como en el resto de Europa, hasta últimos del siglo pasado se hilaba el algodon en corta cantidad, produciendo hilos que, en general, solo servian para tramas.

Al llegar empero el auxilio de la mecánica, al venir la ciencia en ayuda del arte, Francia, á pesar de sú revolucion terrible, y de las guerras de la República y del Imperio, no dejó de fomentar el arte de hilar el algodon, que con tanto afan procuraban desarrollar y perfeccionar sus vecinos y rivales del otro lado del Canal.

Hemos visto que, desde 1800 á 1826, los franceses habian obtenido 70 privilegios de invencion, número igual á los obtenidos por los ingleses; pero debemos buscar más atrás las causas de este desarrollo.

Los señores Bardel Bellangé, Lancelve, Conté y Mollard, miembros jurados, nombrados el 2 Frimario del año X de la República, en el concurso establecido para la construccion de las mejores máquinas de cardar é hilar el algodon, se reunieron varias veces en el Conservatorio de artes y oficios, donde estaban expuestos y sometidos á su exámen los mecanismos presentados, y en el extenso Informe elevado al Ministro del Interior el año XI, se lee entre otros detalles muy interesantes lo siguiente:

«Los miembros del Jurado deben hacer constar los progresos de la hiladura del algodon, desde que los fabricantes se ocupan de ella en Francia.» Y agregan:

Que Rouland de la Platierè publicó en 1780 una obra titulada «El arte del fabricante de panas de algodon,» y detallan las máquinas de que se servian.

Que el 8 de Octubre de 1785, con el objeto de que las manufacturas de algodon francesas pudiesen hacer uso de los nuevos mecanismos del sistema contínuo, el Gobierno francés concedió á un acreditado mecánico, llamado Miln, la suma de 60,000 libras á título de fomento ó estímulo, y además un local, un sueldo anual de 6,000 libras, y una prima de 12,000 libras

por cada surtido de máquinas que justificase haber suministrado á los industriales, con las condiciones siguientes:

1.ª La de depositar en el gabinete de máquinas del Gobierno un surtido completo de maquinaria para la hiladura contínua.

2.ª La de dirigir personalmente un taller de construccion en plena actividad, á fin de poder suministrar á los fabricantes franceses las máquinas que necesitasen.

Dice tambien dicho Jurado, que en 1789, los Sres. Morgham y Massey, comerciantes de Amiens, hicieron construir una Mull-Jenny de 280 husos.

Y que el 25 de Noviembre de 1791, el Ministro del Interior, á peticion de la Junta de fomento de la ciudad de Amiens, indemnizó á los citados Morgham y Massey con la suma de 12,000 libras por la construccion de la máquina citada, y que á pesar de tantos esfuerzos, el buen éxito de la industria de hilar el algodon fué muy incierto, hasta que con la invencion de la Mull-Jenny se desarrolló en Francia, montándose gran numero de fábricas.

En el Informe sobre la Exposicion que hubo en París en 1806, se lee:

«Otras de las conquistas más útiles alcanzadas durante la Revolucion, es la de haber naturalizado entre nosotros las máquinas de hilar el algodon. En todos los puntos de Francia se han levantado establecimientos, que rivalizan entre sí y perfeccionan todos los dias sus mecanismos. Hoy el arte de hilar el algodon, sea en hiladura contínua ó en Mull-Jennys, está perfectamente establecido en Francia: nos han convencido de ello las muestras de algodon hilado presentadas en la última Exposicion.»

Y más abajo dice, entre otras cosas, dicho Informe:

«Hace cinco años, la fabricacion de la muselina estaba poco adelantada en Francia, y hoy se presenta bajo el aspecto más favorable. La fábrica de Tarara produce una gran cantidad de hermosas muselinas: en el solo distrito comunal de Saint-Quentin, hay ocho mil telares en actividad, ocupados en la fabricacion de bombasíes, muselinas, percales y calicotes. Estos últimos tejidos empiezan á ser abundantes, y son tan bien

elaborados, que las manufacturas de telas estampadas ya no echarán de ménos los calicots ingleses.»

El Ministro del Interior, en su Informe sobre la situacion de Francia en 1811 y 1812, dice:

«Léjos de importar hoy géneros de algodon (se hallaban prohibidos), exportamos por 17 millones anuales. La mano de obra de los algodones ocupa doscientos treinta y tres mil obreros.»

En otro Informe, elevado al Ministro del Interior por el Jurado central de la Exposicion de 1819, se dice:

«En la época de la Exposicion de 1806, las hilanderías francesas no suministraban por lo general sino hilos, cuyo grado de finura no pasaba del número 60. La Exposicion de 1819 patentiza considerables progresos después de aquella fecha.»

«Los números ordinarios hasta el 80, y aun hasta el n.º 100, han llegado á un grado de perfeccion tal, que pueden satisfacer á los fabricantes de tejidos más escrupulosos, y son bastante abundantes para evitarles el deseo de recurrir á los hilos extranjeros.»

«Se han presentado en la Exposicion muchas muestras de algodon hilado del n.º 120 hasta el n.º 200.»

Vemos en otro Informe sobre la Exposicion de 1823:

«El grado de finura más elevado que nuestras hilanderías habian podido obtener en la Exposicion de 1819, no pasaba del n.º 200, y en la presente Exposicion se ha llegado al 291.»

Desde 1827 á 1839, en cuyo año se ofreció á la industria la primera Selfacting propia para ser adoptada en las fábricas, y que tantas y tan útiles modificaciones debia recibir, se montaron en Francia muchos establecimientos con máquinas Mull-Jennys, la mayor parte de 300 husos; en términos, que dicha nacion exportó, segun Andrés Ure, géneros de algodon por 76.340,000 kilógramos, además del consumo interior; pues es sabido, que los géneros de algodon extranjeros se hallaban prohibidos: en cambio, Inglaterra, hasta 1842, tenia prohibida la extraccion de maquinaria, como tambien sus modelos y dibujos. En 1846 visité varias fábricas en la Alsacia y la Normandía, la Bélgica y la Inglaterra, y me convencí de que la maquinaria francesa estaba en gran atraso, comparada con la

de la Gran Bretaña; que la carestía del hierro hacia que las máquinas tuvieran sus ejes más delgados; sus soportes, ruedas, etc., más ligeros, y que, siendo por lo tanto ménos sólidas, no podian suportar la velocidad que á las suyas imprimian los ingleses; pero en cambio, exigian mucha ménos fuerza motriz, y los franceses no se decidian por la adopcion de las Selfactings, que consideraban útiles, cuando más, para tramas.

Pronto, empero, debian variar de parecer: la adopcion de dichas máquinas en todas las nuevas fábricas, no tan sólo de Inglaterra, sino de los demás paises, y, á mayor abundamiento, el tratado de comercio de 10 de Mayo de 1860 produjeron una verdadera revolucion en el sistema de maquinaria de que se servia la Francia, que hubo de cambiarla para aumentar y abaratar la produccion: hoy, las máquinas que emplea la industria francesa, fabricadas en Francia muchas de ellas, sobre todo, en las fábricas del Oeste, ó importadas de Inglaterra en la mayor parte de las del Este, son iguales á las usadas en Inglaterra.

Ocupémonos ahora de nuestra

ESPAÑA.

¿Cómo ha seguido nuestro país, bajo el punto de vista de la maquinaria del arte de hilar el algodon, el movimiento y desarrollo de Inglaterra y Francia, que rápidamente hemos procurado bosquejar?

¡Ah, Señores! triste es decirlo: en Inglaterra y Francia, los privilegios de invencion, la estadística, los informes sobre las exposiciones que desde muchos años han tenido lugar, las obras especiales, las correspondencias científicas, etc.... alumbran el camino; y el bosquejar el derrotero y las etapas que ha seguido y marcado la industria que nos ocupa, es un trabajo que exije tiempo y paciencia, pero sumamente sencillo; mas, en nuestro país, poco ó nada se encuentra, y se ofrecen sérias dificultades, no solamente al ocuparse de tiempos que no se han alcanzado y de sucesos que no han pasado á nues-

tra vista, sino para tener datos y noticias exactas aun de lo mismo qne á nuestra vista pasa.

Segun Gebhart, en la España Goda se tenian bastantes nociones del arte de hilar y tejer la lana y el lino, de fabricar cordones de oro y vidrios de colores; pero no se hace mencion alguna del arte de hilar y tejer el algodon.

Durante la dominacion árabe, y segun el mismo autor, España producia finos y brillantes tejidos de lana, seda, lino y algodon; pero añade que, en los siglos XV y XVI, las manufacturas de lana formaban su principal comercio.

Segun Campmany, los artefactos de algodon eran conocidos en Cataluña desde el siglo XIII, y continuaron siendo uno de los ramos más importantes de la fabricacion; mas parece, segun Martinez de la Mata, que el gran número de telares ocupados en tiempo de los Reyes Católicos en Medina del Campo, Segovia, Avila, Sevilla y otros varios puntos, y que fueron disminuyendo y desapareciendo después del descubrimiento y conquista de América, todos ellos estaban ocupados en tejidos de lana, seda y lino.

Dice D. Manuel María Gutierrez, que, en tiempo de Cárlos III, «la industria algodonera no habia hecho, hasta entonces en España, progresos tan maravillosos como los hizo después en algunos paises fabriles y comerciantes de Europa.»

En vista de estos datos, creo que se hilaba en España alguna cantidad de algodon antes del último tercio del pasado siglo; pero que mientras se hilaba en todas partes con la rueca y el torno de un huso, esta industria no tenia en nuestro país una gran importancia, como no la tenia en ninguna de las naciones de Europa.

Sin embargo, luego que Inglaterra, con la aplicacion de la maquinaria, cambió por completo el modo de ser del arte de hilar el algodon, aumentando sus productos de la manera fabulosa que veremos más adelante, tal vez ninguna nacion se aprovechó con más afan ni con mejor éxito de los nuevos inventos, que España, y sobre todo, su provincia catalana, hasta el año 1808, en que la gloriosa guerra contra Napoleon I, llamada de la Independencia, detuvo el vuelo que dicha industria iba tomando. En efecto:

En 1763 inventó Highs la primera máquina de hilar, á la que, como hemos dicho, llamó Jenny (Juana), nombre de su hija; máquina que fué perfeccionada por Hargreaves en 1767; y, á pesar de que las comunicaciones en aquella época eran difíciles y raras entre España é Inglaterra, en 1780 funcionaban ya en Cataluña las máquinas de Highs para hilar tramas, y tambien las de cardar con cilindros: y no solo funcionaban, sino que á Sellent, Berga y Manresa cabe la gloria de haberla perfeccionado y aumentado sus husos desde 24 hasta 120, resultando las tan conocidas máquinas Bergadanas, por medio de las cuales, y combinándolas con el torno de un huso, que convirtieron en una especie de máquina preparatoria, no solamente hilaron tramas como en Inglaterra, por medio de la máquina inventada por Highs, sino tambien buenos urdimbres.

El procedimiento era el siguiente: En primer lugar, hacian uso del algodon de Motril, uno de los mejores conocidos, pues su hebra era fina, sedosa, larga, consistente y ligera; digo era, porque el productivo cultivo de la caña de azúcar parece que ha reemplazado con ventaja al del algodon en la privilegiada zona en la que este se cultivaba todavía en 1840: hacian uso de las cardas cilíndricas, llamadas catalanas, humedeciendo el algodon Motril con agua de jabon: las mechas resultantes, que no eran entonces contínuas, sino mechas aisladas, cuyo largo era el ancho del cilindro de la carda, un metro aproximadamente, y el grueso unos dos centímetros, dichas mechas, que llamaban *cardadas*, unidas y estiradas á favor de torno (*tornet*), producia una mecha contínua bastante igual y ligeramente torcida, por medio de la cual la máquina Bergadana, que como hemos visto era un perfeccionamiento catalan de la inventada por Highs, producia buenos ó muy regulares hilos para tramas, y tambien para urdimbre.

Pocos años después del descubrimiento de Highs, en 1768, segun Moiseau, Arkwright inventó los pares de cilindros estiradores de que nos hemos ocupado, creando la máquina llamada hidráulica ó Throstles, conocida en Francia y en España con el nombre de Contínua, propia tan sólo para hilar urdimbres; y ya en 1791 se introdujeron en nuestra Cataluña, aprovechándose varios saltos de agua para moverlas.

En 1775, inventó Samuel Crompton, como hemos visto la Mull-Jenny, y en 1805 se introdujeron en nuestro país dichas máquinas, construyéndose despues en esta ciudad en gran número, y moviéndolas por medio de los andarajes (*bogits*) y ruedas hidráulicas ; y se establecieron varias fábricas, no solamente en Sellent, Manresa y Berga, sino en Barcelona, Olot, Vich, Mataró y otros puntos.

Magnífico era entonces, Señores, el porvenir de la industria que nos ocupa en la tierra catalana, y desde ella se hubiera extendido rápidamente á otras provincias hermanas.

Inglaterra, por causas que no expongo por no faltar á la justa prohibicion que me he impuesto de no entrar en el terreno económico, llevaba la delantera, y desarrollaba y perfeccionaba cada dia más el arte de hilar el algodon; pero España y particularmente Cataluña, siempre activa, laboriosa é inteligente, se apresuraba á introducir en nuestro país aquellos inventos, y los explotaba y perfeccionaba, y el arte de hilar y tejer el algodon se desarrollaba de una manera sorprendente : no eran, no, dulces y risueñas esperanzas; su rápido dasarrollo se sentia, se tocaba, ejercia en las demas artes y recibia de ellas á su vez una saludable influencia, la poblacion crecia, la Agricultura ensanchaba su círculo y se perfeccionaba, como en todos los puntos en que es vecina de su hermana la Industria, y se veia cercana para la Patria una época de prosperidad y bieanndanza.

Pero, por desgracia, nos vimos envueltos en una guerra terrible; guerra justa, si alguna puede serlo; guerra gloriosa, inevitable; provocada por la sed de gloria y de dominio del moderno Alejandro; pero que habia de destruir cuasi por completo el precioso gérmen de la industria que nos ocupa.

Los catalanes, como todos los españoles, soltaron el arado y la lanzadera, para empuñar el fusil en defensa de su Dios, de su Patria y de su Rey...

La guerra duró seis años... seis años de desgracias, de amarguras, de ruinas, de cenizas....; pero ruinas y cenizas que humillaron el orgullo del coloso, haciéndole sufrir los primeros reveses, y haciendo comprender al mundo entero, en Bailen, en Zaragoza, en Gerona y otros puntos, que existian

todavía en el suelo Ibero dignos descendientes de Numancia y de Sagunto.

Terminada la guerra, en los años de 1815 y siguientes, se restablecieron varias fábricas. Los Sres. Casals y Vidal en el molino de Cardona, llamado de la Costa, establecieron una hilandería de 16 máquinas Contínuas, llamadas inglesas, y sus accesorios, teniendo cada una 48 husos. En Manresa funcionaban tambien dichas máquinas antes de la guerra citada; pues cuando se estableció dicha fábrica en Cardona, fueron de Manresa los trabajadores para enseñar á los de aquella poblacion.

En otro molino de dicha villa se montó tambien otra fábrica con el mismo sistema de maquinaria. Se montó otra en Súria con las mismas máquinas, pero fué devorada por un incendio, y se crearon otras, adoptando cuasi todas las Contínuas, Throstles, llamadas máquinas inglesas, y las Mull-Jennys, conservando todavía muchas Bergadanas. Vinieron los trastornos de 1820 y la guerra civil; quemarón los sublevados en Sellent una fábrica con máquinas inglesas, que se conoce todavía por la *Fábrica quemada*; y combatida la industria algodonera por causas políticas y económicas que no son de este lugar, y atendida la prohibicion de exportar máquinas de hilar establecida en Inglaterra, fué creciendo; no con el impulso y brio que antes de 1808 manifestara, sino paulatinamente, hasta los años de 1830 á 1834, en que adoptadas ya las máquinas de vapor, parecia volver á recobrar su antiguo brio, montándose la fábrica de Bonaplata, Vilaregut, Rull y Compañía con los adelantos entonces más modernos: aprovecháronse saltos de agua, é iban desapareciendo los andarajes, reemplazándolos las máquinas de vapor; siendo las máquinas Mull-Jennys de 120, 180, 240 y 300 husos las adoptadas generalmente, con las cardas bancos de estiraje y mecheras empleadas en los paises más adelantados: en Villanueva se habia levantado una fábrica de hilar y tejer cuasi igual á la citada del Sr. Bonaplata; pero habiendo querido comprar la maquinaria en Inglaterra, fué esta decomisada y perdida en su mayor parte.

Vinieron, empero, nuevos acontecimientos políticos, y una guerra fratricida de siete años paralizó una vez más el nuevo empuje, abandonándose los saltos de agua, y quedando cuasi re-

ducida la fabricacion á las fábricas que podian albergarse dentro de los muros de esta ciudad.

La fábrica de Bonaplata, Vilaregut, Rull y Compañía, en una aciaga noche, habia sido entregada á las llamas... Evitemos, Señores, tristes comentarios.

Terminada la guerra de los siete años, montáronse varias fábricas con máquinas Mull-Jenny y preparatorias, procedentes de Alsacia, y á ella acudió en 1838 la citada fábrica de Villanueva, (de cuya administracion tuve entonces la honra de formar parte, bajo la razon de Gumá, Ferrer y Compañía.)

Hasta 1845, puede decirse que, á excepcion de algunas máquinas contínuas, la máquina Mull-Jenny mejorada era adoptada en las nuevas fábricas, y reemplazaba en las antiguas á las bergadanas, que acababan de desaparecer: sucedia otro tanto en Francia, como hemos tenido ocasion de manifestar; pues aunque las Selfactings eran conocidas desde 1839, no se creian ventajosas. Empero, desde aquella fecha, permitida en Inglaterra, en 1842, la exportacion de la maquinaria, la facilidad de comunicaciones que siguió al restablecimiento de la paz, y los capitales que vinieron de América, dieron en nuestro país un nuevo impulso á la fabricacion algodonera; y en Sans, Reus, Igualada, Villanueva, Mataró, Sitjes y otros puntos de Cataluña y fuera de ella, particularmente en Málaga, se montaron grandes establecimientos con máquinas Selfactings, cuyos mecanismos se han ido cada dia mejorado y simplificando. Simboliza dicho impulso la grandiosa fábrica de la *España Industrial*, cuyo planteamiento y excelente conservacion honran la Direccion inteligente y digna que ha estado constantemente á su frente. Podríamos recordar aquí la tristemente célebre, absurda é inicua órden, que no pueden disculpar las circunstancias en que se dió, mandando convertir, sin pérdida de tiempo, las Selfactings en Mull-Jennys; pero no debemos contribuir á desacreditar nuestro país... Es preferible barrer para dentro, y disimuladme lo vulgar de la frase.

En resúmen, hoy España y Francia, Alemania, Bélgica, Inglaterra, Suiza, Rusia y otras naciones usan las mismas máquinas Selfactings, más ó ménos perfeccionadas, y de mayor ó menor número de husos; de manera que una fábrica

para hilar el algodon se establece hoy con el mismo sistema de maquinaria, sea el que fuere el punto en que haya de establecerse; y con frecuencia los talleres de los Platt, Parr Curtis, Higghins y otros constructores ingleses, y los Koechlins y Schlumberger en Alsacia, construyen á un mismo tiempo maquinaria para distintos países, colocados á diferentes latitudes y muy distantes unos de otros.

Luego hoy, el sistema de la maquinaria y su perfecta construccion no pueden formar parte de las concausas principales, cuyos efectos son la mayor ó menor perfeccion, y la mayor ó menor carestía de los productos de la Industria de un país con respecto á la de otros países.

¿Cuáles son, pues, estas causas?

¿Por qué no puede Francia competir en baratura con Suiza é Inglaterra, ni nosotros con Francia?

Las principales causas, prescindiendo del clima, que tanto influye en la hiladura del algodon, son las siguientes:

Mayor coste de las primeras materias.

Necesidad de mayor capital fijo en unas naciones que en otras, y mayor interes del mismo.

Mayor coste de la mano de obra.

Mayor coste de los gastos generales, de los que forma parte el combustible.

Espero presentaros de una manera exacta ó muy aproximada, y traducida en reales vellon por kilógramo de hilo producido, la influencia de cada una de las indicadas concausas; pero la demostracion exige algun tiempo, la hora es adelantada, temo abusar de vuestra paciencia que tanto agradezco; y si os parece, dejaremos dicha demostracion para la velada próxima.

He dicho.

SEGUNDA VELADA.

(19 de Diciembre de 1872).

Señores:

En mi primera conferencia procuré demostraros el remoto orígen del arte de hilar y del de tejer, á que hubieron de dedicarse los primeros habitantes de nuesto planeta, y que tan alto grado de perfeccion habian alcanzado ya en los tiempos bíblicos, segun se advierte en varios pasajes de los libros santos, y en los relatos y descripciones de los poetas é historiadores de la antigüedad.

Y separando despues dichas industrias hermanas, nos ocupamos exclusivamente del arte de hilar en general, dejando para más adelante la interesante historia, orígen, desarrollo y estado actual del arte de tejer.

Vimos la opinion de varios autores sobre el orígen de la hiladura en general, y sobre el sistema seguido desde los tiempos más remotos hasta nuestros dias, y últimamente nos circunscribimos al arte de hilar el algodon, y á los distintos mecanismos descubiertos y sucesivamente empleados, desde la sencilla é histórica rueca, hasta la complicada y moderna Selfacting ó semoviente; y como la explicacion de los adelantos del arte de hilar, particularmente de un siglo á esta parte, era la historia de la industria de hilar el algodon en Inglaterra, procuré

daros cuenta de los adelantos ó progresos verificados por dicha industria, en el mismo período, en Francia y en nuestro país, acabando por dejar sentado, que la misma maquinaria se usa hoy dia en todos los puntos de Europa y Asia para la hiladura del algon, y que, pudiendo el empresario de industria ó fabricante proporcionarse máquinas iguales á las de sus competidores situados en otros países, el sistema de maquinaria no puede formar parte de las concausas que producen las notables diferencias del coste de las producciones *(prix de revient)* que se observa entre Francia, Suiza, Inglaterra y España.

Que estas diferencias proceden (dejando aparte la influencia del clima por su difícil traduccion en reales vellon) de las cuatro concausas siguientes:

Distinto precio de la primera materia.

Necesidad de mayor ó menor capital fijo, y mayor ó menor coste ó interes del mismo.

Mayor ó menor coste de la mano de obra.

Mayor ó menor coste de los gastos generales.

Buscar y traducir en reales de vellon la influencia de cada una de las mencionadas concausas en Inglaterra, Suiza, Francia y España, es, Señores, la tarea que debe ocuparnos en esta segunda Conferencia.

En la primera, aun cuando la materia era árida, como os habia manifestado, al seguir el camino de la historia del arte que nos ocupa, hallamos algun sitio ménos agreste donde detenernos y descansar breves instantes. Empero, en la presente, debo sensiblemente manifestaros que, en el vasto desierto de cálculos y guarismos que hemos de atravesar, no hallaremos el más pequeño oásis donde reposar y rehacer vuestra fatigada atencion; y en consecuencia, debo suplicaros encarecidamente, que hoy, más que nunca, me concedais toda vuestra indulgencia.

Para apreciar el efecto que produce el conjunto de las cuatro concausas expresadas, parece á primera vista que basta observar y conocer con exactitud la diferencia de precio que el producto elaborado obtiene en los países productores respectivos; y aunque, como veremos luego, no es este el verdadero camino, siguiéndolo un corto trecho hallaríamos, que el precio de una

libra de hilo número 30 á 32 urdimbre fué en Inglaterra el siguiente en 1871:

Enero. . peniques.	13’$^{6}/_{8}$	
Febrero.	13’4	
Marzo.	13’6	
Abril.	12’4	
Mayo.	13’5	
Junio.	13’3	169 $^{2}/_{8}$=169’25.
Julio.	15’1	Término medio: 14’16 peniques, que al cambio de 49=Reales vellon 5’76.
Agosto.	14’2	
Setiembre. . . .	15’4	
Octubre.	14’1	
Noviembre. . . .	14’3	
Diciembre. . . .	15’3	

Y como la libra inglesa (*avoir du pois*) equivale á 454 gramos, resulta el k.º á rs. vn. 12’70.

Los mencionados precios proceden de las notas impresas de las casas Lliebert & C.º, Woss & C.º, Delius, y L. Behrens & C.º, tomando el término medio mensual de las 5 ó 6 clases en que subdividen los hilos *Warps*, urdimbres, y prescindiendo de las clases *Water*, *extratwist*, *mule*, *pin-cops*, *rettorti y knittings*.

Veamos el precio de un kilógramo de hilo urdimbre, tambien número 30 á 32, en España, en el mismo año 1871. Segun los datos que he podido adquirir, el término medio del precio de una libra de dicho hilo fué el siguiente:

Enero.	6’266	
Febrero.	6’266	
Marzo.	6’133	
Abril.	6’133	
Mayo..	6’133	
Junio..	6’266	76’058.
Julio.	6’400	Término medio: Reales vellon 6’338.
Agosto.	6’466	
Setiembre. . . .	6’466	
Octubre.	6’466	
Noviembre.. . .	6’533	
Diciembre. . . .	6’533	

Y como la libra catalana equivale á 400 gramos, el valor del kilógramo fué de. . . . . Rs. vn. 15'845

Valor en Inglaterra, segun hemos visto.	»	»	12'700
Mayor valor en España.	Rs.	vn.	3'145

Esta diferencia, por las razones que expondremos despues, aumenta considerablemente cuanto mayor es la finura del hilo, disminuyendo tambien considerablemente en los números gruesos.

Esta es, Señores, la diferencia que he encontrado entre el precio de un kilógramo de hilo de algodon n.º 30 á 32 en Inglaterra, y el de la misma clase en España en 1871; pero la diferencia de precios en los respectivos mercados no es la verdadera demostracion, no es el cálculo exacto de la mayor ó menor inferioridad, bajo el punto de vista del precio, de las industrias similares de distintos países, semejante diferencia, aun hallado el verdadero término medio, aun teniendo en cuenta las acaso distintas condiciones mercantiles de las ventas, aun comparando no solamente hilos de igual número, sino de igual calidad, para que pudiese darnos completa y verdadera luz sobre el coste de la fabricacion de un artículo en distintos países, deberia, antes de ser tomada en consideracion, sufrir una operacion prévia indispensable; esto es, diminuirla ó aumentarla con las utilidades ó las pérdidas que hubiesen tenido los empresarios industriales en los respectivos países, lo que, si no imposible, es sumamente difícil.

Hecha esta operacion, deberia rebajarse el importe que tuviese en cada país el algodon ó primera materia en bruto, esto es, teniendo en cuenta la merma; y entonces se obtendria por este procedimiento, que es y llamaremos analítico, el coste de los gastos de fabricacion.

Mas, para llegar á una demostracion más general, más exacta, más conveniente, es indispensable proceder sintéticamente; esto es, componiendo, buscando el valor de cada una de las partes que componen nuestro todo, en los diferentes países productores.

Desechemos, pues, el sistema de los diferentes precios en los diferentes países, y busquemos por el sistema que hemos lla-

mado sintético las causas indicadas y el orígen de las mismas causas, y reduciéndolas á guarismos cuanto sea posible, cada una por separado, expresarán, en su mudo lenguaje, de una manera exacta, ó lo más exactamente posible, todos sus efectos.

Hemos dicho que las causas son, prescindiendo del clima que tanto influye en la hiladura del algodon:

1.º El mayor ó menor coste de las primeras materias.

2.º La necesidad de mayor ó menor capital fijo en un país qne en otro, y mayor ó menor interés del mismo.

3.º El mayor ó menor coste de la mano de obra.

4.º El mayor ó menor coste de los gastos generales, de los que forma parte el combustible.

Y antes de ocuparme de las citadas concausas, cuyos efectos pueden traducirse en números muy aproximados á la verdad, permítaseme referir un hecho, que prueba cuánto influye el clima en la hiladura del algodon.

Dice Mr. Zeller, fabricante establecido en Oberbrück, Alsacia, (véase la *Enquête parlamentaire de 1870 sur le régime economique de la France, 2.e fascicule, page 231*) el cual posee una fábrica con 14,000 husos y 650 telares, que ha vivido algunos años en Inglaterra trabajando como obrero, haciendo allí su aprendizaje de hilador, y para que su viaje le fuese más útil, trabajó manualmente en todas y en cada una de las máquinas que componen uno de los establecimientos de hiladura mejor organizados, acabando por tener á su cargo la direccion, en Inglaterra, de una pequeña fábrica de hilar: regresó á Francia hace quince años, y se dedicó á la misma industria, procurándose máquinas enteramente iguales á las que habia manejado en Inglaterra haciendo en ellas su aprendizaje, y después de estas declaraciones añade: «Je declare «que nous sommes, vis-à-vis de nos voisins, dans de conditions d' infériorité insurmontables.»

«C' est avec regret, Messieurs, mais avec conviction aussi, «que je viens déclarer que jamais nous ne parviendrons à avoir «une classe ouvrière aussi apte et aussi active que la classe «ouvrière anglaise.»

«J' ai pu remarquer, pendant mon séjour chez les anglais, «combien leur climat est plus favorable que le notre à la fila-

«ture des cotons. Il n'est pas un filateur français qui n'ait «remarqué combien il est difficile de marcher convenablement «pendant les grandes sécheresses de l' été et de l' hiver.»

Agrega además:

«Oui, Messieurs, quand j'ai quitté l' Angleterre, le chef de «la filature d' Oldham chez lequel j'étais, m' engageait à em- «ployer le même coton qu'il employait dans sa fabrique. J'ai «essayé de la faire dans celle que j'etais appellé à diriger en «France, et avec se même coton je n'ai pas pu y arriver.»

Tenemos pues, Señores, por confesion de un hombre inteligente, que hizo cuanto humanamente puede hacerse para llegar á ser un buen jefe de hiladura, que se sometió á un aprendizaje, trabajando después como obrero en todas las máquinas de que se compone una fábrica de hilados, y que dirigió en Inglaterra una hilandería, que al establecer en Alsacia una fábrica con iguales máquinas, no pudo producir el hilo n.º 28 con el mismo algodon que él mismo lo producia en Inglaterra, por efecto, segun él, de la menor idoneidad del obrero francés comparado con el inglés, y sobre todo, por efecto de la diferencia del clima en ciertas épocas del año, sumamente seco en Francia.

Respecto á nuestro país, creo que nuestros obreros son más idóneos que los franceses y tan inteligentes acaso como los ingleses; pero el clima español lo considero ménos húmedo que el de Alsacia, aunque no sea el más seco el de nuestra provincia: los efectos, empero, del clima son mucho más sensibles cuanto mayor es la finura del hilo que se produce, y esta es otra de las concausas de la dificultad que nos ofrece la hiladura de los números altos; pero no nos detendremos más sobre la influencia del clima, porque no es fácil traducirla en guarismos, pudiendo tan solo tenerse en cuenta respecto á la cuasi necesidad en que se vé la hiladura de nuestro país de emplear, para la elaboracion de números iguales, una calidad de algodon algo mejor que la de que se sirve la hiladura inglesa. Y contentándonos con lo expuesto sobre los efectos de la influencia del clima, pasemos á averiguar el mayor coste de la primera materia.

¿Cuánto cuesta el algodon en rama, por término medio, en Inglaterra, Francia, Suiza y España?

ALGODON EN RAMA.

El mercado de Liverpool es, Señores, el único gran mercado de algodon en rama que existe en Europa; pues si bien hay algodones de venta en Lóndres, en el Havre, en Marsella, en Amberes, en Barcelona y alguna otra plaza, el número de balas que penetran en estos últimos puntos representan una cantidad insignificante, comparada con la inmensa importancia de aquel vasto centro de operaciones mercantiles. De ahí, Señores, que por grandes que sean la inteligencia, la actividad y los recursos del comercio de los demás paises, siempre será Liverpool, mientras no cambien por completo las actuales circunstancias, el mercado en que el algodon en rama podrá venderse á precios más bajos.

Liverpool es un puerto grande y seguro, y el primero de una poderosa nacion, la primera de Europa bajo el punto de vista industrial y mercantil, que posee una raza enérgica y laboriosa, esparcida por todo el mundo y esclava de la ley; un suelo todo fértil, todo poblado; un subsuelo profusamente rico en hierro y carbon; una industria manufacturera adelantadísima, y gran número de buques que surcan todos los mares: nacion que ha tenido durante siglos una administracion siempre patriótica, siempre inteligente; nacion rodeada del mar, esto es, de vias de comunicacion para todas partes, las mejores y más baratas para las grandes distancias, y dueña, en fin, de vastísimas colonias, con gran número de millones de habitantes para el consumo de su produccion inmensa: y si esta es la nacion, y Liverpool es su primer puerto, lo hemos dicho todo.

Inglaterra, segun Pouyer-Quertier, exporta anualmente para la larga navegacion (y no entienden por tal la de Inglaterra á Europa) mercaderias por 19 millones de toneladas, é importa 18 millones de toneladas de primeras materias.

En punto á hilanderías de algodon, segun Octave Fauquet, en 1870, existian en el mundo 59.900,000 husos, repartidos en las siguientes naciones:

Inglaterra.	34.000,000
Francia.	6.500,000
Alemania.	2.500,000
Rusia.	1.800,000
Austria.	1.700,000
Suiza..	1.600,000
España, Portugal, Italia, Bélgica, Holanda y Escandinavia. . .	1.800,000
Estados Unidos de América. . .	10.000,000
Total. .	59.900,000

Segun Mr. Mimerel fils, (Informacion citada, pag. 114), tenian en 1867:

Inglaterra.	34.000,000
Estados Unidos.	8.000,000
Francia.	6.000,000
Zollverein.	2.000,000
Austria.	1.500,000
Suiza..	1.000,000
Bélgica.	625,000
Otros paises.	1.000,000
Total. .	54.125,000

Los Sres. Mimerel fils y Octave Fauquet hablan de la importancia de la hiladura de algodon española con la exactitud que acostumbran hacerlo otros escritores de allende el Pirineo, cuando se ocupan de nuestra España: no se puede negar, sin embargo, que es empresa difícil la de adquirir en nuestro país datos estadísticos que se aproximen á la verdad; pero, á pesar de esto, veamos de obtener por induccion el número de husos que existe en España.

Segun la opinion acorde de varios señores comerciantes y de otras personas inteligentes, resumida en el *Diario de Barcelona* de 2 de Agosto último, el consumo de algodon en esta plaza fué de kilógramos 26.525,028 en 1871; y suponiendo que el término medio del hilo no pase de los números 23 á 24, y que el producto anual de un huso sea de 15 kilógramos, suposicio-

nes que creo aproximadas á la verdad, hallaremos para Cataluña 1.061,000 husos: presumiendo que haya 64,000 husos en las demás provincias, lo que no hemos podido averiguar con certeza, á pesar de habernos dirigido á personas que podrian decírnoslo, previas las más sinceras protestas acerca del uso que haríamos de sus datos, tendremos en actividad 1.125,000; y calculando por término medio de 6 á 7 por 100 de husos parados por recomposiciones y otras causas, resulta un total de 1.200,000 husos en España. Por lo tanto, si, segun Mr. Mimerel fils, la Bélgica poseia 625,000 husos en 1867, entre España y Bélgica tenian los 1.800,000 husos que reserva Mr. Octave Fauquet para España, Portugal, Bélgica, Holanda, Italia y Escandinavia.

Mr. Mimerel fils no cita á España: pero reserva para varios paises, que son España, Italia, Portugal, Holanda y Escandinavia un millon de husos, cuando España sola posee 1.200,000.

No extrañemos estos errores; pues pocas veces, cómo hemos dicho ya, dejan de hallarse de gran tamaño en cuanto se escribe desde el extranjero sobre nuestro país, y son más disculpables tratándose de datos, siendo sabido cuán difícil es hallar en él datos estadísticos exactos, por la poca aficion á esta clase de insípidos trabajos.

De todos modos, y por ambos cálculos, la Inglaterra posee el 57 por 100 de los husos existentes; y suministra además la mayor parte del algodon que consumen la Francia, la Alemania, el Austria, la Suiza, Bélgica y Portugal, siendo Liverpool cuasi el único puerto que lo recibe: entran, pues, y deben entrar en los numerosos diques situados á ambos lados de la Mersey las dos terceras partes ó más del algodon que se produce en el mundo entero, ó sean más de cuatro millones de balas.

Los buques que introducen dicho algodon en Liverpool están seguros, á favor de la enorme exportacion inglesa, de encontrar siempre inmediatamente, después de haber descargado, flete para volver á hacerse á la mar para el puerto que mejor apetezcan, y solamente de esta manera se explican los hechos siguientes:

Que el flete de Bombay, Calcuta ó Madrás á Liverpool es

40 y 50 por 100 más barato, que el de dichos puntos al Havre. (Pouyer-Quertier, *Enquête parlamentaire,* pag. 168).

Que el de New-York á Liverpool es de 5 á 12 por 100 más barato, que el de New-York al Havre.

Segun Mr. Lamer:

El flete del algodon de la India á Liverpool era, en 1870, 11 céntimos de franco por kilógramo más barato, que de la India al Havre.

El flete de una tonelada, de Bombay á Liverpool, era de 3 libras esterlinas, mientras que el de Bombay á Marsella era de 3 libras, 15 schelines.

Si agregamos á la diferencia obtenida en los fletes las ventajas que ofrece la compra de grandes cantidades, y la facilidad y ventaja obtenida en los cambios, pues á causa de la enorme exportacion inglesa que alimenta su gran comercio, los pagos se hacen cuasi siempre en libras esterlinas, no debemos extrañarnos de que el algodon esté siempre mas barato en Liverpool que en el Havre y que en Barcelona.

En efecto, en el año último, 1871, segun el cálculo impreso por nuestro compatricio D. Nonito Montobbio, tomando los precios de cada semana, resulta que el término medio de el del algodon Nueva-Orleans, fué en esta plaza de 23 $^{1}/_{7}$ pesos sencillos el quintal catalan, ó sea el kilógramo. Rvn. 8'300

En el mismo año de 1871, y segun el cálculo por semanas debido á dicho señor, el término medio del precio del algodon de igual clase fué, en Liverpool, de 8'792 dineros libra; y estimando la libra inglesa en 0'454 gramos, y la libra esterlina en reales vellon 95'8 resulta el kilógramo á. . . . Rvn. 7'730

Diferencia por kilógramo. Rvn. 0'570

Diferencia, Señores, que atendidas las pérdidas que sufrieron muchos de los Sres. comerciantes importadores de algodon en esta plaza, es sumamente sensible; puesto que, si bien debemos esperar que mejorarán las condiciones de nuestra navegacion y comercio, no podemos pensar en poder luchar ja-

más, en igualdad de circunstancias, con una nacion que, además de varias ventajas naturales, disfruta de los resultados de una administracion durante mucho tiempo sábia y patriótica, mientras nosotros sufrimos las terribles consecuencias de los errores políticos y económicos de pasadas generaciones, y los mayores quizás de la presente.

Como hemos manifestado, durante el año 1871, un kilógramo de algodon en rama costó, por término medio, 0'57 céntimos de real más en Barcelona que en Liverpool; pero como hemos de buscar la diferencia que existe, no en el hilo resultante de un kilógramo de algodon, sino en un kilógramo completo de hilo, claro está que hemos de tener en cuenta la merma, que consideramos de 10 por $^0/_0$; y por lo tanto, la diferencia de 0'570 milésimos de real subirá 0'627.

Esta es, en mi concepto, la diferencia entre Inglaterra y España. Veamos lo que pasa en Francia y en Suiza.

Segun Mr. Auguste Dollfus, presidente del sindicato de la hiladura y tejidos del Este, y Mr. Pouyer-Quertier, la Francia, tanto en la region del Este, esto es, la Alsacia hoy (hoy otra vez alemana) y los Vosges, como en la region del Oeste, ó sea la Normandía y sus alrededores, á pesar de la proximidad de esta al Havre, y así para los algodones de la India como para los de América, se vé obligada, lo mismo que la Suiza, á comprar en Liverpool la mayor parte de los que consume: luego el precio del algodon en Francia es igual al de Liverpool, con más los gastos de compra, embarque, transporte, comision, seguros, etc., lo cual produce una diferencia de 10 á 12 céntimos de franco por kilógramo; esto es, de 40 céntimos de real, segun Mr. Pouyer-Quertier, para la region del Oeste.

Segun Mr. Lamer, fabricante de hilados en las inmediaciones de Rouen, entre el algodon Levante comprado en Liverpool por un fabricante inglés y el mismo algodon comprado por un fabricante de Rouen, el destinado á esta última ciudad, por comisiones, seguros, etc., antes de salir de Liverpool, cuesta ya para el fabricante de Rouen 7 céntimos de franco por kilógramo, y conducido á su casa, otros 4 céntimos más que al fabricante inglés; esto es, 11 céntimos de franco por kilógramo, ó sean unos 420 milésimos de real.

En el Este de Francia y en Suiza hay un aumento de flete de unos 15 francos por tonelada métrica; esto es:

45 francos los 1000 kilógramos para Rouen
y 60 » los 1000 » para Alsacia y Suiza, pasando por Amberes, que es, no el camino más corto, pero si el más económico.

Diferencia: 15 francos por 1000 kilógramos, 1 $^1/_2$ céntimos de franco más que en el Oeste; lo cual hace 12 $^1/_2$ céntimos de franco, ó 480 milésimos de real por kilógramo más que en Inglaterra.

Resúmen.

Un kilógramo de algodon cuesta más que en Liverpool:

En Francia, region del Oeste.	Rvn.	0'420
En la Alsacia y la Suiza. . .	»	0'480
En Cataluña..	»	0'570

Y teniendo en cuenta un 10 por $^0/_0$ de aumento de desperdicios, pues que vamos á buscar el precio de un kilógramo neto de hilo, tendremos: aumento sobre Liverpool, en 1,100 kilógramos:

En Francia, region del Oeste.	Rvn.	0'462	por kilógramo.
En la Alsacia y la Suiza. . .	»	0'528	» »
En Cataluña.	»	0'627	» »

Hé ahí, Señores, cifras que creo muy aproximadas á la verdad, y que representan las diferencias que tienen en la primera materia los industriales de los cuatro países que estamos comparando, y que más tarde, unidas á las que representen el mayor ó menor coste del capital fijo, el mayor ó menor coste de la mano de obra, y el mayor ó menor coste de los gastos generales, nos darán un conocimiento exacto, ó muy aproximado á lo ménos, de los gastos totales de fabricacion ó precio resultante (*prix de revient*) en cada uno de los citados países.

CAPITAL FIJO.

Para obtener el mayor coste, y por consiguiente, mayor interés y amortizacion del capital fijo, estamos ya en el caso de averiguar cuánto costaba en 1870 un huso de hiladura montado y funcionando, inclusa su parte en el valor de todas las

máquinas preparatorias, fuerza motriz, transmisiones, edificios y terrenos, en Inglaterra, Francia, Suiza y España.

Para el extranjero nos proporciona datos verídicos, entre otros documentos, ya la citada Informacion parlamentaria habida en París en 1870, en la que luchaban distintas tendencias económicas, teniendo á su frente los principales adalides, y en donde no podia sostenerse un dato falso en frente de los representantes del Gobierno y de muchas notabilidades en el terreno de la ciencia y en el de la práctica.

En cuanto á nuestro país es más difícil; pero gracias á la Informacion de 1866, y á haberse dignado algunos de mis apreciables amigos y compañeros en la industria de hilados y tejidos de algodon proporcionarme los datos que les supliqué, y por ello les doy sinceras gracias, creo poder ofreceros cifras bastante aproximadas á la verdad.

Coste de un huso en Inglaterra, Francia, Suiza y España, comprendida la parte correspondiente de máquinas preparatorias, fuerta motriz, transmisiones, terrenos, edificios, accesarios, etc., etc., para hilar números ordinarios esto es, del 20 al 50, numeracion francesa:

En Inglaterra.

Informacion, pág. 31.	Segun Mr. Seillière, una fábrica en Oldham, de 60,000 husos, ha costado 1.500,000 francos, ó sea por huso.. .	Frs.	25'
» » 232.	Segun Mr. Zeller, de Alsacia, el precio es de. . . .	»	23'5
» » 316.	Segun Mr. Lamer, de Normandía una hilandería de 20,000 husos costó á. . .	»	27'5
» » »	La fábrica del Sun Mill, en Oldham.	»	26'
» » »	Otra con maquinaria Platt. .	»	26'
» » 346.	Segun Mr. Octave Fauquet. .	»	26'5
	Francos. . . .		154'5
	Término medio.	Frs.	25'7

Ó sean 100 reales vellon el huso.

Esta es, pues, la cifra que representa en Inglaterra el coste de un huso en 1870: 100 reales vellon.

En Francia, para la Alsacia, hoy alemana.

		Segun Edouard Koechlin.	Francos.	47'5
Informacion, pág. 12.	Id.	Auguste Dollfus. .	»	45
» » 31.	»	Seillière. .	»	50
» » 81.	»	Brandt. .	»	45
» » 127.	»	Groshens.	»	45
» » 232.	»	Zeller. . .	»	47'5
» » 234.	»	Jean Dollfus. .	»	36
» » »	»	Jean Schlumberger, constructor de máquinas.	»	50
			Francos	366
		Término medio.	»	45'8

Ó sean reales vellon: 186 por uso.

El precio de 36 francos por huso fué indicado por el Señor Jean Dollfus como el tipo á que habian pagado su magnífica hilandería de treinta mil husos los Sres. Steinbach, Koechlin y C.ª á la casa constructora de André Koechlin y C.ª

He tenido el gusto de visitar dicha hilandería establecida en Mulhouse, poco despues de montada, y por segunda vez muy recientemente; y hace pocas semanas, hablando de ella y de su precio de coste con uno de los jefes de la casa constructora, persona muy distinguida y con cuya amistad me honro hace más de 25 años, me contestó: «Nadie sino nosotros sabe lo que cuesta dicha fábrica, pues solamente nosotros sabemos lo que perdimos en ella.»

De todos modos, podemos tener la conviccion de estar en lo cierto de que un huso cuesta en Alsacia frs. 45'8 por término medio, ó sean rs. vn. 186.

De la Suiza tengo menos datos; pues si bien Mr. Octave Fauquet dice que un huso cuesta en Suiza 41½ francos, teniendo en cuenta que la maquinaria, los terrenos y edificios no son más baratos que en Francia, y que solamente tienen gran ventaja, como veremos luego, en el menor coste del establecimiento de la fuerza motriz, creemos por las observaciones de

Mr. Feer-Herzog, que el coste es algo mayor de lo que dice el Sr. Fauquet, pero menor que el de Alsacia, y lo fijaremos por lo tanto en 44 francos, ó sean:

Rs. vn. 167 el huso en Suiza.

En cuanto á España, el término medio del coste de algunas fábricas de hilados que han tenido á bien contestar á mis preguntas, y de cuyos nombres no haré mencion, porque ni estoy autorizado para ello, ni lo creo conveniente, era antes de la subida de la maquinaria y materiales de construccion, de reales vellon 238 por huso, siendo mucha la diferencia de unos establecimientos á otros, segun el sitio que ocupan, sistema de maquinaria, etc., etc.

Tenemos, pues, que el término medio del coste de un huso, con la parte correspondiente de máquinas preparatorias, fuerza motriz, transmisiones, edificios, terrenos, etc., es:

En Inglaterra.	Rvn.	100.
En Francia.	»	186.
En Suiza..	»	167.
En España.	»	238.

La explicacion de esta diferencia consiste en que la maquinaria, en su mayor parte, debe adquirirse en Inglaterra, y si alguna en España se encuentra es á precios iguales á los que resulta la maquinaria inglesa, con el embalaje, transporte, seguros, fletes, carga y descarga, acarreos, reparacion de averías, comisiones, derechos, montura, etc., que hacen subir extraordinariamente su coste; y además, èl de los edificios y el censo de los terrenos son excesivamente módicos en Inglaterra, siendo muy baratos los ladrillos, el hierro, y otros pocos materiales que entran en la construccion de los edificios fabriles. En cuanto á Suiza, el huso cuesta ménos caro que en Francia, porque cuasi todas las hilanderías son movidas por motores hidráulicos, mucho más baratos que las máquinas de vapor; pues mientras el caballo vapor representaba en 1870 en Francia, Segun Mr. Auguste Dollfus, pág. 12, de la repetida Informacion parlamentaria, un coste de unos 1,200 francos, el caballo hidráulico en Suiza costaba unos 500 francos lo más; y segun Mr. Jean Schlumberger, una fábrica con fuerza cons-

tante de 600 caballos, no habia costado en Suiza más que 250 francos por caballo.

Admitiendo para todos dichos paises un 5 p.$^0/_0$ de amortizacion ó depreciacion, y un interés de 4 p. $^0/_0$ para Inglaterra, y 5 p. $^0/_0$ para Francia, Suiza y España (para la cual bien podríamos establecer el 6 p. $^0/_0$), tendremos:

Coste de un huso cada año por interés y depreciacion.

	Capital.	Depreciacion.	Interés.	Total.	Coste anual.
Inglaterra.	100 rs.	5 p. $^0/_0$	4 p. $^0/_0$	9 p. $^0/_0$	9 rs.
Francia.. .	186 »	5 »	5 »	10 »	18'6 »
Suiza. . .	167 »	5 »	5 »	10 »	16'7 »
España.. .	238 »	5 »	5 »	10 »	23'8 »

Tenemos, pues, averiguado el precio de la primera materia, y el distinto coste de un huso en los diferentes paises que comparamos y los gastos anuales que ocasiona: uno de ellos, esto es, el interés y la depreciacion de su coste es lo que acabamos de examinar. Pasemos á otro punto.

MANO DE OBRA.

Se comprenderá sin duda, Señores, cuán delicado es el tratar de esta cuestion en circunstancias como las que atraviesa nuestro desgraciado país; en una época en que no se cree fácilmente que haga nadie lo más mínimo á favor del bien general, y en que por más que me esforzase en demostrar lo contrario, no habia de faltar quien creyera que trabajo á favor de una clase y en contra de otra: y sin embargo, Señores, al visitar las fábricas extranjeras y observar nuestra inferioridad respecto á la mano de obra ; al observar la facilidad con que personas de alguna instruccion confunden lastimosamente el precio de los salarios y jornales con el de la mano de obra, creo hacer un servicio á todas las clases fabriles, al obrero, á la inteligencia, al capital, buscando y comparando el precio de la mano de obra en los paises de que nos ocupamos, para hallar más tarde su representacion en un kilógramo de hilo determinado.

Todos los datos presentados hasta aquí son recogidos por

mí mismo, ó tomados de personas competentes, y discutidos y depurados por otras de igual competencia. Con mayor motivo seguiré igual sistema con respecto á la mano de obra; y penetrado de la importancia de este asunto, procuraré indicar siempre el orígen de los datos que presente.

Veamos cuánto importa en Francia, Suiza, Inglaterra y España la mano de obra por un huso y un año.

Francia.

Segun Mr. Auguste Dollfus, pág. 12 del primer cuaderno de la Informacion parlamentaria, la mano de obra es de frs. 1‘86, equivalente á rvn. 7‘068 por 100 husos y un dia; y contando el año de 300 dias, serán por 100 husos y un año.	Rvn.	2,120‘4
Y por un huso y un año. . . .	Rvn.	21‘204
Mr. Jean Dollfus (pág. 86) dice, que la mano de obra del urdimbre $^{27}/_{29}$ y de la trama $^{36}/_{38}$ es de 30 á 34 cént. de franco por kilógramo; y produciendo un huso 16 kilógramos de dichos números en un año, resultarian frs. 5‘44 por huso y por año, ó sean	»	19‘456
Segun Mr. Groshens (pág. 128 de dicha Informacion), un huso en Alsacia consume cada año por mano de obra francos 5‘10, ó sean.	»	19‘380
Segun Mr. Zeller (Informacion parlamentaria citada, pág. 235), la mano de obra de un kilógramo urdimbre n.º 28 métrico, es de 30 á 34 céntimos; y produciendo cada año 17 kilógramos, resultan 5‘44 por huso y por año, ó sean.	»	20‘672
	Rvn.	80‘712
Luego la mano de obra por un huso y un año representa, en Francia, término medio.	»	20‘178

Suiza.

Segun Mr. Jean Dollfus, la mano de obra del kilógramo de urdimbre $^{27}/_{29}$ y de la trama $^{36}/_{38}$ es, en Suiza, de 7 á 8 céntimos de franco ménos que en Alsacia, que es de 0‘30 á 0‘34, esto es: 0‘32—0‘7$^{1}/_{2}$=0‘245 de franco; y produciendo el huso al

año 16 kilógramos de dicho número de hilo, tendremos que la mano de obra de un huso y un año es, en

Suiza, de.	Frs.	3‘920
Ó sea en.	Rvn.	14‘896
Segun Mr. Groshens (pág. 131 de la Informacion citada), la mano de obra de un huso es, en Suiza, de frs. 372, ó sean. .	»	14‘136
	Rvn.	29‘032
Luego la mano de obra por un huso y un año representa en Suiza por término medio	»	14‘516

ó sean aproximadamente 25 p.$^0/_0$ ménos que en Francia; y en dicha diferencia están de acuerdo Mr. Auguste Dollfus (página 12, Informacion citada); Mr. Jean Schlumberger (pág. 224 de la misma), y varios industriales suizos y alsacianos, con quienes he tenido ocasion de hablar de este asunto.

Inglaterra.

Segun Mr. Zeller (*Enquête*, pág. 233), la mano de obra del urdimbre núm. 28 métrico, que en Francia cuesta 32 céntimos de franco el kilógramo, cuesta en Inglaterra de 19 á 20; y suponiendo una produccion de 17 kilógramos, tendríamos que la mano de obra por un huso y un año

representaria.	Frs.	3‘115
Ó sean.	Rvn.	12‘597
Mr. Lamer, pág 318, prueba con varios documentos, que la mano de obra del urdimbre núm. 32, aproximadamente igual al número 28 métrico, resulta á frs. 0‘22 el kilógramo; y contando los mismos 17 kilógramos de produccion, resulta por huso y por año.	»	14‘312
Mr. Octave Fauquet, al buscar el precio de 1 kilógramo de núm. 32 inglés, que equivale aproximadamente al número 28 métrico, le señala por mano de obra frs. 0‘225, que por el mismo cálculo que precede resulta. .	»	14‘535
	Rvn.	41,444
Luego la mano de obra por un huso y un año representa en Inglaterra, término medio.	»	13‘814

España.

Para buscar el término medio del gasto por mano de obra, que representa en España un huso en un año, he pedido noticias á varias fábricas situadas en diferentes condiciones y en provincias distintas: tengo á la vista los datos que se han servido darme una buena parte de los industriales á quienes me tomé la libertad de dirigirme, y el término medio resultante es de Rvn. 27'110 milésimos por huso y por año. Representan dichas fábricas crecido número de husos, y creo que la cifra expuesta es bastante aproximada á la verdad.

En resúmen: la representacion de la mano de obra que tenemos por huso y por año es la siguiente:

En Francia. . . .	Rvn.	20'178
En Suiza.	»	14'516
En Inglaterra. . . .	»	13'814
En España. . . .	»	27'110

Tenemos, pues, que un huso cuesta al año en España por la mano de obra cuasi el doble de lo que cuesta en Suiza é Inglaterra, y 35 p.°/₀ más que en Francia.

¿Es acaso que los salarios son más elevados en España? Lo son, en efecto, bastante más que en Francia y en Suiza; pero lo son bastante ménos que en Inglaterra: y sin embargo, allí, en Inglaterra, es donde la mano de obra es muchísimo más barata.

SALARIOS.

Segun Mr. Seillière, *(Informacion parlamentaria)*:

		Francos diarios.
Ganan los obreros franceses en las hilanderías, trabajando 12 horas.	Hombres.	2'50
	Mujeres.	1'42
	Niños.	0'90

Segun Mr. Feer-Herzog:

Ganan los obreros suizos en una fábrica, trabajando 13 horas.	Preparadores.	1'40 á 1'75
	Ayudantes. .	1' á 1'30
	Hiladores.. .	2'50 á 3'25

Segun Mr. Zeller:

Ganan los obreros ingleses por semana de 55 3/4 horas.

	Semanales.	
En la cardería. . . .	16 chelines.	
En las mecheras y estirajes.	10 »	á 12
Los hiladores. . . .	28 »	

Respecto á España y por término medio, trabajando 69 horas semanales, ganan:

Los mozos de cardas. .	Rvn.	56
Las manuadoras. . .	»	36
Las mecheras. . . .	»	50 á 60
Los hiladores. . . .	»	90 á 120

Véase, pues, que (como hemos manifestado antes), aunque ménos que los obreros ingleses, ganan los obreros españoles más que los franceses y los suizos; pero estos diferentes salarios no son la causa del gran coste de la mano de obra comparada con los países citados; pues resulta, como hemos visto, lo que á primera vista no se comprende; esto es, que entre los cuatro países que estamos comparando, Inglaterra, cuyos salarios son más elevados, es el país en que la mano de obra resulta más barata. ¿Cuál es, pues, la causa? La causa, Señores, es bien conocida: es el extraordinariamente mayor número de obreros de todas clases empleados en determinado número de husos en los demas países, y sobre todo en el nuestro, comparado con los que emplea Inglaterra.

En efecto, tenemos en España, segun término medio de las fábricas importantes de que he podido procurarme datos, 11'93 obreros por mil husos.

En Francia.

		Obreros por 1000 husos.	
Informacion parlamentaria.	Segun Mr. Auguste Dollfus.	9'50	término medio: 8'94.
» »	Segun Mr. Seillière. . .	8'92	
» »	Segun Mr. Brandt. . .	8'	
Memoria dirigida á la Sociedad industrial de Mulhouse en 27 Octubre de 1871.	Segun Mr. O. Keller. . .	9'33	

En Alsacia.

	Obreros por 1000 husos.	
Segun Mr. Groshens.	7'50	Término medio, 7'25
Segun Mr. Steinbach, con selfactings ó semovientes de 1,115 husos.	7	

Uno de mis antiguos y excelentes amigos de Alsacia, socio de dos fábricas de hilados y tejidos situadas en el Ducado de Baden, me ha enviado un estado detallado de sus operaciones y de los obreros y empleados de todas clases, máquina por máquina, y de ellos resulta:

	Husos.	Obreros por 1000 husos.
En la fábrica de Offenbourg (Baden.)	17,112	7'41
En la id. de Kollmann. . .	19,350	6'08
		13'49
Término medio. . . .		6'74

Pero pasemos á

Inglaterra.

	Husos.	Obreros por 1000 husos.
Segun Mr. Zeller, una fábrica en Oldham.	78,120	3'45
Mr. Geliot declara que vió, en 1857, en Oldham:		
La fábrica de los Sres. Schlow y Butterworth.	32,000	3'19
La fábrica de los Sres. Hornby y Kenssorthy, á pesar de ser antigua.	75,000	3'50
La fábrica de Waterligth. . .	30,000	3
		13'14
Término medio. . .		3'29

En cuanto á Suiza, visité hace pocas semanas una hilandería de 62,000 husos, situada entre el lago de Zug y el de Zurich, movida por un salto del rio Baar, con una fuerza constante de

600 caballos, titulada de la Lorze; y su apreciable Director me dijo que empleaban 9 personas por 1,000 husos, pero que en ellas iban comprendidas las encargadas de devanar el hilo ó sea las aspadoras, que representaban 1 $^1/_2$ personas por 1000 husos: luego para la hiladura quedaban reducidas á 7 $^1/_2$ personas; y como dicha fábrica es antigua, con máquinas selfactings ó semovientes, que contienen solamente 454 husos, bien puede tomarse este guarismo por término medio: con igual motivo, esto es, para adquirir datos ciertos, fuí á visitar una fábrica muy moderna, movida tambien por 600 caballos hidráulicos, muy cerca de Berna; pero no ví más que un monton de escombros: poco dias antes habia sido presa de las llamas.

En España.

El término medio de las principales fábricas de las que he podido enterarme es, como he dicho, de 11'93; número muy alto, Señores, y que francamente no me ha sorprendido.

Sí, es una verdad, es un hecho que ocupamos para un número dado de husos más del triple de obreros que Inglaterra, y una mitad á lo ménos más que Francia y Suiza: no cabe duda de ello, y se explica, Señores, del modo siguiente:

En Inglaterra ha visto hace algunos meses uno de los apreciables consocios de este Ateneo, que dos mecheras en fino de 140 husos eran conducidas por una sola muchacha sin ayudantas: en España no podríamos prescindir de cuatro, dos mecheras y dos ayudantas. En Inglaterra, un hilador con dos ayudantes y un bobinero ó dos á lo más, conduce dos selfactings de 1,000, 1,100 y 1,250 husos: total á lo más, 4 obreros por 2500 husos. En España, cinco semovientes de 500 husos=2,500, ocupan 5 hiladores, 5 ayudantes y 5 mecheras: total 15.

He visto hace pocas semanas en la ya citada hilandería de la Lorze, entre el lago de Zug y el de Zurich, una muchacha sin ayudantes conduciendo dos mecheras de 80 á 100 husos, y para cada dos selfactings ó semovientes antiguas de 454 husos, un vigilante, un ayudante ó añudador y un bobinador.

Adviértase que á los encargados de las máquinas que llamamos aquí hiladores, les llaman allí vigilantes, y no dudeis, Señores, que algo influye el nombre en la cosa.

En Setiembre último visité, como he dicho antes, la fábrica de los señores Steinbach Koechlin, de Mulhouse. Cada par de selfactings de 1,100 husos eran movidos por un vigilante, 2 ayudantes y 2 bobinadores, y cada mechera tenia una obrera sin ayudanta.

A consecuencia de esta organizacion, que explico, pero que no comento, resulta: que el precio á que se paga en Inglaterra el urdimbre núm 30 (segun la Tarifa establecida por el comité compuesto de fabricantes y obreros de Blackburn, impresa en Manchester en 1867, y que obra en mi poder), en máquinas de 501 á 510 husos, es de 42'75 peniques las 100 libras inglesas, ó sean al cambio de 49 y á 454 gramos la libra inglesa, de reales 17'45 los kilógramos 45'400, resultando á rvn. 0'384 el kilógramo; mientras que en España, pagándose á 12 maravedises libra, resulta á 0'882 rs. el kilógramo, más del doble: y sin embargo, como hemos dicho, el obrero inglés, á un precio que no llega á la mitad del nuestro gana más que el obrero español.

Si para explicar la baratura de la mano de obra hnbiera tomado el precio de máquinas de mayor número de husos, por ejemplo, de 900 husos, en vez de 42'75 peniques las 100 libras, habríamos obtenido 36'80; y el cálculo para explicar la inmensa baratura de la mano de obra ínglesa hubiera sido todavía más favorable.

¿Podemos acaso (aun prescindiendo de si seria ó no conveniente) llegar á disminuir el número de operarios hasta la cifra á que ha llegado la fabricacion inglesa? Creo que no: las circunstancias del clima y las del obrero, que explicó Mr. Zeller en la informacian de 1870, y que hemos copiado literalmente, lo impedirian, aun cuando hubiese en la direccion del trabajo la atencion y la inteligencia de aquel país, muy superiores hoy al nuestro; pero creo que podemos igualarnos á la Francia y sobrepujarla quizás, pues á nuestros obreros los considero tanto y quizá más hábiles y activos, y sobre todo, más sóbrios que los franceses.

Tenemos pues, en resúmen, que para cada mil husos, los obreros y empleados de todas clases son:

En Inglaterra.	3'29
En la Alsacia.	7'25
En el Ducado de Baden. . . .	6'74
En la Suiza.	7'50
En Francia.	8'94
Y en nuestra España. . . .	11'93

Hé ahí pues, Señores, la demostracion exactísima, en mi concepto, de por qué la mano de obra, para un huso y para un año es tan extraordinariamente cara en nuestro país: esta demostracion se presta sin duda, Señores, á grandes é importantes comentarios. Dentro de pocos años bajarán los derechos protectores ó compensadores á un tipo fiscal; y entonces no podrán dejar de estudiarse y tenerse en cuenta en España, y sobre todo en nuestra Cataluña, estas cuestiones áridas, molestas, pero cuya utilidad, cuya importancia no puede negarse: me atrevo pues á llamar sobre ellas la atencion del trabajo, de la inteligencia y del capital; de todas las clases industriales, en fin, deseoso de prevenir tristes sucesos, y animado de las más patrióticas y conciliadoras miras..... Permitidme, Señores, que no diga más sobre la mano de obra.

Mas, para saber el coste anual de un huso, nos falta buscar todavía otro de los datos, el de los gastos generales, de los que forma parte el combustible.

GASTOS GENERALES.

Los gastos generales, no hoy que el combustible cuesta en Inglaterra el doble de lo que costaba, y en que la maquinaria cuesta tambien un 30 p. % más, sino en el año 1870 que hemos tomado por base, aparecen representados, en las diferentes naciones que venimos comparando, por los guarismos siguientes:

En Francia: *(Informacion parlamentaria.)*

		Por huso y por año.
Segun Mr. Auguste Dollfus. . . .	Frs.	5'10
Segun Mr. Groshens.	»	4'80
	Frs.	9'90
Término medio. . . .	»	4'95
Ó sean.	Rvn.	18,81
En Suiza:		
Segun M. Groshens..	Frs.	2'70
Ó sean.	Rvn.	10'26
En Inglaterra:		
Segun Mr. Lamer.	Frs.	2'35
Ó sean.	Rvn.	8'93

En España cuestan estos gastos extraordinariamente más, sobre todo para los establecimientos movidos por el vapor, que son el mayor número, á causa de la carestía del carbon de piedra; pues ascienden en algunas fábricas á más de reales vellon 35: pero siendo en otras de rvn. 24, resulta el término medio de las fábricas de que he podido adquirir datos, á rvn. 28'47.

De los mencionados rvn. 28'47, cifra que representa por huso y por año los gastos generales, solo una tercera parte, ó sean unos nueve reales, corresponden al carbon de piedra, en las fábricas movidas por vapor: luego no debe creerse ni esperarse que el problema de producir barato quede resuelto, el anhelado dia en que tengamos carbon nacional bueno y barato; pues quedarán existentes, si todo sigue en el estado de hoy, además de las diferencias ya explicadas, las dos terceras partes de los gastos generales, que consisten en reparaciones muy costosas, aceites, sebo, cuerdas, correas, becerros, placas, cintas, acarreos, alumbrado, seguros y otros varios gastos, además de las contribuciones, muy superiores estas á las de los demas países que comparamos.

Hemos hallado el coste de un huso cada año en las cuatro naciones comparadas,

Por interes y depreciacion.

Por la mano de obra.

Por gastos generales.

Resumámoslos, pues, y tendremos las cifras que nos han de dar el coste total de la fabricacion de un kilógramo de hilo en los países mencionados.

Coste de un huso cada año en

		INGLATERRA.	SUIZA.	FRANCIA.	ESPAÑA.
Por interés y depreciacion.	Rvn.	9'	16'70	18'60	23'80
Por la mano de obra.....	»	13'81	14'52	20'18	27'11
(Operarios por mil husos.)		» (3'29)	» (7'50)	» (8'94)	(11'93)
Por gastos generales.....	»	8'93	10'26	18'81	28'47
Gasto total de fabricacion por un huso y 1 año.	Rvn.	31'74	41'48	57'59	79'38
	Frs.	8'35	10'91	15'15	20'88

Estos gastos totales de produccion son las cifras que nos han de servir en todos los casos para hallar el precio á que debe resultar un kilógramo de hilo de un número dado en Inglaterra, Francia, Suiza y España; pues bastará sumar el valor de un kilógramo de algodon en rama en cada uno de los citados países y agregarle el cociente que resulte, tomando por dividendo la cifra hallada para cada país, y por divisor el número de kilógramos que produce un huso en un año de un determinado número de hilo.

Pero hablamos á cada momento y hemos de seguir hablando de hilo de tal ó cual número, y como es posible que algunos de vosotros no esteis impuestos de lo que significa número del hilo, creo que conviene sacrificar unos pocos minutos para explicarlo.

NUMERACION Ó NUMEROTAJE DEL HILO.

Obtenido el hilo, se le confiere una numeracion, una especie de título, que representa su grado de finura, esto es, su longitud en determinada unidad de peso, ó su peso en determinada longitud; pero las cuatro naciones que comparamos no siguen el mismo sistema, no parten de la misma base.

Por el sistema francés ó métrico, que siguen Francia y

Suiza, es llamado ó titulado N.° 1 el hilo, del cual un *echeveau*, madeja compuesta de diez *echevettes*, madejitas de 100 metros cada una, esto es 1,000 metros, pesa 500 gramos; ó lo que es lo mismo, 500 gramos miden 1,000 metros.

En Inglaterra se titula N.° 1 al hilo, del cual un *hank*, madeja compuesta de siete madejitas de 120 yardas cada una, en junto 840 yardas, pesan una libra *(avoir du pois)*; esto es, que una libra mide 840 yardas.

En España, ó tal vez podria decir aquí, en Cataluña, se llama N.° 1 al hilo, del que dos lios, *manats*, formados de cinco madejas cada uno, total 10 madejas, pesan 11 libras catalanas: cada madeja está formada de siete madejitas, *tronquillons*, de unas 72 canas cada una, ó sea, cada madeja de 500 canas; y como diez madejas, ó sean 5,000 canas, pesan 11 libras, una madeja, ó sean 500 canas, pesa 1 $^{1}/_{10}$ libras, ó sean 440 gramos; ó lo que es lo mismo, 440 gramos miden 500 canas.

Para saber la numeracion correspondiente á un hilo dado segun el sistema métrico, que siguen la Francia y la Suiza, debe hallarse el peso en gramos correspondiente á 1,000 metros; y tomando dicho peso por divisor y 500 gramos por dividendo, el cociente será el número que se busca: esto es, si el peso de los 1000 metros resulta ser de 250 gramos, será n.° 2; si resultan 100 gramos, n.° 5; si 5 gramos, n.° 100; si 1 gramo, n.° 500, etc.

Para hallar el número segun la numeracion inglesa, procúrese hallar el peso de 840 yardas en libras inglesas *(avoir du pois)*; las libras halladas formarán el divisor, el n.° 1 el dividendo, y el cociente el número que se busca: esto es, que si 840 yardas pesasen 2 libras seria n.° 5 décimos; si una libra, n.° 1; si media libra, n.° 2; si un cuarto de libra, n.° 4; si un décimo de libra, n.° 10; si un centavo de libra, n.° 100, etc.

Para saber el número que corresponde á un hilo cualquiera segun nuestra numeracion, véase los gramos que pesan 500 canas; este peso será el divisor, 440 el dividendo, y el cociente el número que se busca: esto es, que si las 500 canas pesan 220 gramos, será n.° 2; si 44 gramos, n.° 10, etc.

Pero nuestro principal objeto es buscar la relacion que exis-

te entre las tres numeraciones, ó de los tres sistemas de que nos ocupamos, esto es:

Francia. (Fijado por Real decreto de 1819). Suiza.	N.º 1 métrico:	1,000 metros	pesan	500 gram.
Inglaterra.	N.º 1	840 yardas	»	1 libra.
España (Cataluña).	N.º 1	500 yardas	»	440 gramos,

ó sea $1\ ^1/_{10}$ libras.

Reduciendo estas cifras heterogéneas á unidades homogéneas, esto es, á metros y gramos, resulta que el N.º 1 representa:

En numeracion métrica,	1,000 metros	en	500 gramos.	
» » inglesa,	768	»	» 454	»
» » española,	777'50	»	» 440	»

Tomando por base la longitud de 1,000 metros, el peso que les corresponde por cada uno de los tres distintos sistemas es el siguiente:

Numeracion métrica.	1,000	metros	500	gramos.
» inglesa.	1,000	»	591	»
» española (catalana)	1,000	»	566	»

Y buscando la longitud que debe tener el N.º 1 en un peso igual, esto es, en 500 gramos, resulta:

Numeracion métrica.	500	gramos	1,000	metros.
» inglesa.	500	»	846	»
» española (catalana)	500	»	883	»

Esto es, que en número y peso igual, la relacion de la longitud es de

	Métrica ó francesa.		Inglaterra.	España.
gitud es de	1'	á	0'846	0'883:

y como el número del hilo se halla en razon inversa de la longitud, tendremos que

el N.º 1 francés es igual en finura
al N.º 1'182 inglés, y
al N.º 1'133 español;

y en consecuencia:

N.º 1 inglés = 9'958 español y 0'846 francés.
N.º 1 español = 1'042 inglés y 0'883 francés.

Con estos datos es facilísimo buscar la equivalencia de un

número francés convertido á la numeracion ó titulacion española é inglesa ó vice-versa, formando la siguiente

TABLA DE EQUIVALENCIAS.

	Sistema métrico. FRANCIA Y SUIZA.	INGLATERRA.	ESPAÑA.
N.os	1. . . .	1'182. . . .	1'133
»	5. . . .	5'910. . . .	5'665
»	10. . . .	11'820. . . .	11'330
»	15. . . .	17'730. . . .	16'995
»	20. . . .	23'640. . . .	22'660
»	25. . . .	29'550. . . .	28'325
»	30. . . .	35'460. . . .	33'990
»	35. . . .	41'370. . . .	39'655
»	40. . . .	47'280. . . .	45'320
»	45. . . .	53'190. . . .	50'985
»	50. . . .	59'100. . . .	56'650

Etc., etc.

Hemos buscado, entre los paises que comparamos, las diferencias en el coste del algodon en rama, en el de un huso, y su gasto anual en mano de obra y gastos generales en cada país, y acabamos de ver la relacion que existe entre la clasificacion ó numeracion de los hilos de los dichos paises que estamos comparando: procedamos, pues, á hacer aplicacion de las cifras obtenidas.

Hemos dicho que los gastos totales de fabricacion por un huso y en un año eran:

	Inglaterra.	Suiza.	Francia.	España.
Rvn.	31'74	41'48	57'59	79'38

Estas cifras, repetimos, divididas por el número de kilógramos que produzca un huso de un número de hilo determinado, darán los gastos de produccion.

Supongamos que un huso produce anualmente el mismo número de kilógramos en los paises de que nos ocupamos, lo cual es muy aproximadamente cierto, á pesar de trabajarse ménos horas en unos que en otros, y que dicha produccion

sea de 17 kilógramos para el n.º 27 $^1/_2$ métrico, que equivale aproximadamente al N.º 32 inglés y al 31 español, y tendremos:

Gastos de fabricacion de dicho kilógramo.

	Inglaterra.	Suiza.	Francia.	España.
Precio de fabricacion.. .	$^{31'74}/_{17}$=1'86.	$^{41'48}/_{17}$=2'44.	$^{57'59}/_{17}$=3'39.	$^{79'38}/_{17}$=4'67.

En España cuesta, pues, 1 kilógramo de hilo n.º 31. . . .	Rvn.	2'81	más que en Inglaterra.
	»	2'23	más que en Suiza.
	»	1'28	más que en Francia.

Tenemos ya expuestos todos los datos necesarios para calcular el coste de un kilógramo de algodon en los cuatro paises de que nos ocupamos: procedamos á practicarlo comparando los dos extremos, esto es, en Inglaterra, y España.

Demos por sentado que un huso produce en un año, segun Mr. Seillière :

32	kilógr.	N.º 16	urdimbre,	numeracion	inglesa.
17	»	N.º 32	»	»	»
2'25	»	N.º 117	»	»	»

Tomamos por tipo un número bajo, otro ordinario, y otro fino, y prescindimos de la pequeña diferencia que media en la numeracion de ambos paises.

¿Cuánto importará un kilógramo de algodon hilado en Inglaterra y en España?

Supongamos que el precio del algodon Nueva-Orleans sea el indicado de rvn. 7'730 el kilógramo en Inglaterra, y de rvn. 8'357 en España; el cual destinaremos para el N.º 32.

Supondremos para el N.º 16 una calidad de algodon que valga 20 p. $^0/_0$ ménos, y

		Inglaterra.	España.
tendremos.	Rvn.	7'730	8'357
ménos 20 p. $^0/_0$. . . .	»	1'546	1'671
Coste del algodon.	Rvn.	6'184	6'686

Supongamos para el n.º 117 un algodon del doble coste,

		Inglaterra.	España.
esto es, de	Rvn.	15'460	16'714

y tenemos todos los datos para saber el coste de dichos números en ambos paises.

Coste de un kilógramo N.º 16.

			Inglaterra.		España.
Kilógramos 1‘10 algodon, conforme á lo expuesto.		Rvn.	6‘184		6‘686
Gastos de fabricacion.	31‘74/32	»	0‘992	79‘38/32	2‘481
		Rvn.	7‘176		9‘167
Diferencia por kilógramo.					1‘991
				Igual. Rvn.	7‘176

El N.º 32 nos dará:

			Inglaterra.		España.
Kilógramos 1‘10 algodon en rama, precio hallado.		Rvn.	7‘730		8‘357
Coste de fabricacion.	31‘74/17	»	1‘867	79‘38/17	4‘669
		Rvn.	9‘597		13‘026
Diferencia.					3‘429
				Igual. Rvn.	9‘597

El N.º 117 resultará:

			Inglaterra:		España.
Kilógramos 1‘10 de algodon finísimo.		Rvn.	15‘460		16‘714
Coste de fabricacion.	31‘74/2‘25	»	14‘107	79‘38/2‘25	35‘280
		Rvn.	29‘567		51‘994
Diferencia.					22‘427
				Igual. Rvn.	29‘567

Luego para el N.º 16 tenemos una diferencia en contra de.	Rvn.	1‘991	en kilógramo.
Para el N.º 32 sube ya á	»	3‘429	»
Para el N.º 117 llega á	»	22‘427	»

La razon es óbvia: tenemos la primera materia con la diferencia de un 7 p. %, y los gastos de fabricacion con la de 150 p. %. En el valor de un número bajo, el 16 tomado por tipo, el precio inglés en sus 6/7 partes está representado por la primera materia; en el n.º 117 la primera materia no representa más que la mitad, aun habiéndolo calculado á un precio muy elevado.

Hé ahí, pues, la dificultad mayor para hilar en España números altos, mientras no mejoren las condiciones de nuestra

produccion, además de la que ofrece en varias localidades el clima muy seco en distintas épocas del año. Cuando el coste de la fabricacion ó sea la manutencion de un huso, en un año, es muy costosa, cuanto menos cantidad de materia primera y más trabajo de elaboracion represente el producto, más difícil será la competencia.

Hemos demostrado que un kilógramo de algodon N.º 32 resultaba en 1870, por nuestros cálculos, á rvn. 3'429 más caro en España que en Inglaterra: veamos las causas de esta diferencia:

Cuesta más el algodon en rama. . .				0'627	3'429
Por interés y depreciacion.	España....	23'80	14'80/17 más en Esp.	0'870	
	Inglaterra.	9			
La mano de obra.. . . .	España....	27'11	13'30/17 »	0'783	
	Inglaterra.	13'81			
Por gastos generales. . .	España....	28'47	19'54/17 »	1'149	
	Inglaterra.	8'93			

Como hemos demostrado, nuestra diferencia con Inglaterra en kilógramo de hilado N.º 32, por razon del carbon, es de unos 0'36 de real: luego las cinco concausas de nuestra carestía influyen por las cantidades siguientes:

La primera materia por. . .	Rvn.	0'627	3'429
El interés y la depreciacion. .	»	0'870	
La mano de obra. . . .	»	0'783	
Los gastos generales, sin el carbon.	»	0'789	
El carbon..	»	0'360	

Obsérvese que el carbon es la menos influyente de las cinco concausas; pero no por eso es menos interesante que desaparezca, como esperamos desaparecerá la mayor parte de nuestra diferencia por esta causa en breves años; pues subiendo como ha subido el carbon en Inglaterra, y explotándose los grandes depósitos hulleros españoles, ha de llegar cuasi á igualarse el precio del combustible, y entonces tenderá á nivelarse el precio de los hierros con el de los ingleses; nuestros constructores de máquinas las ofrecerán tambien cuasi al mismo precio que aquellos, y las diferencias por causa de las partidas 2.ª y 5.ª serán notablemente disminuidas.

La mano de obra creemos que puede bajar mucho, sin disminuir un céntimo y aun aumentando la remuneracion del obrero; y en cuanto á los gastos generales, no dependen en su mayoría de las tres clases que representan la industria el que sean en España tan crecidos.

Hemos creido deber hacer esta demostracion para esclarecer la verdad, combatir ideas erróneas profesadas de buena fé, y persuadido de que en estas cuestiones la luz jamás perjudica, pues es difícil remediar los males cuando no se conocen; y conste de todos modos, que de las cinco concausas de la carestía de los productos de hiladura de algodon en España, la menor de ellas es el combustible.

Creo, Señores, que he abusado ya de la atencion que os he merecido y que sinceramente agradezco: queda terminada mi tarea respecto á hilados de algodon. El tema, como dije al principio, es árido, muy árido; pero acaso no será del todo inútil el tiempo que hemos dedicado á tan pesadas é incómodas indagaciones: vale más conocer nuestra inferioridad y las causas de que procede, que vivir equivocados sobre la verdadera situacion de nuestra industria. En todas partes se dedican los industriales con afan á esta clase de indagaciones, comparaciones y estudios, que ilustran á los gobiernos, á las Cámaras y á la opinion pública: yo que pertenezco ya á la generacion que se va, los recomiendo eficazmente á la que llega con mejor preparacion, con plenitud de fuerzas y conocimientos, y sin el peso y desencanto de los años.

Nos falta todavía decir algo sobre los tejidos de algodon, y procuraré más adelante, si me es posible, hacerlo objeto de otra velada.

HE DICHO.

TERCERA VELADA.

(Marzo de 1874).

Tejidos de algodon.

Señores:

Hace poco más de un año, tuve la honra de exponer desde este sitio algunas noticias sobre la historia del antiquísimo arte de hilar y tejer, ocupándome después con más detencion del arte de hilar, y especialmente de la hiladura del algodon, explicando sus progresos y adelantos hasta nuestros dias, y comparando el precio de sus productos en Inglaterra, Francia, Suiza y España; y ofrecí para otra conferencia el ocuparme exclusivamente de la historia de los tejidos de algodon, estudiando tambien sus progresos, y comparando el precio de sus productos en los mencionados paises. Desgracias particulares de tristísimo recuerdo me impidieron cumplir mi compromiso, que esta noche, y por indicacion de la dignísima Junta de este Ateneo, me propongo llenar como mejor pueda.

Al empezar la primera Conferencia os previne que el asunto era árido, muy árido; y sobre todo, en la segunda quedasteis

sin duda bien convencidos, los que me honrasteis con vuestra asistencia, de cuán fundada era mi opinion. Hoy debo repetir la misma advertencia : el estudio de los tejidos no es ménos árido que el de los hilados, y necesito hoy como siempre, y más que nunca, de toda vuestra indulgencia.

¿Cuándo y dónde nacieron los tejidos de algodon? ¿Es necesario buscar su orígen en la India, ó nacieron primero ó simultáneamente en Egipto, de donde se cree ser originario el árbol algodonero, y son sus productos los que vemos citados tantas veces en los libros sagrados con el nombre de *Byssus*? ¡Ah, Señores! ¡Cuán difícil es marchar sin brújula y sin luz por la noche oscura y tenebrosa de los tiempos primitivos! Si nos atenemos tan solo á la opinion de un autor, todo parece claro; todo parece, si no demostrado, á lo ménos explicado; pero abriendo otros libros y viendo otras opiniones opuestas, contradictorias quizás, la duda renace, la confusion se apodera de nuestro débil espíritu, desconfiamos de nuestros esfuerzos, y sombras impenetrables obscurecen de nuevo nuestro entendimiento... El navegante, al hallarse á determinada distancia de la costa que abandonó, se vé privado de su vista, como de la del Continente al que dirige su rumbo.... ¿Seria acaso posible, Señores, que los hombres, en su tránsito efímero por este mundo desconocido, estuviesen privados tambien de ver y conocer lo que les ha precedido á determinada distancia, como lo están de ver y conocer lo porvenir?

En los libros sagrados, como vimos en la primere Velada, en el Éxodo, en la profecía de Ezequiel y en varios puntos, se cita repetidas veces un tejido blanco y teñido llamado *Byssus*, nombre que se traduce generalmente por lino fino; y sin embargo, opina algun autor, con bastante fundamento en mi humilde concepto, que los tejidos llamados Byssus, tan mencionados en los libros sagrados, no eran otra cosa que tejidos de algodon. Veamos en qué se funda esta opinion.

Dice Champollion Figeac (*Historia de Egipto*, pág. 90): «Resulta efectivamente de varios datos históricos, de documentos auténticos, y notablemente de la inscripcion de la *Rosette*, que los templos, entre otros tributos al Real Fisco, debian entregar á este cada año una determinada cantidad de telas de

Byssus, y que Ptolomeo Epifanes, rey de Egipto, con motivo de su coronacion, condonó á los templos egipcios no solo las telas que adeudaban al fisco, pertenecientes á los ocho últimos años, sino tambien la indemnizacion que podia reclamarles por una cantidad de telas entregadas, que eran de calidad inferior á la muestra: este es un dato curioso, dice Champollion, pues autoriza á creer que habia en aquellos tiempos, y en los templos, manufacturas de tejidos de *Byssus*, y quizás de otros objetos, cuyo consumo, como el de aquellas telas, era considerable en la clase sacerdotal.»

Dice el mismo autor, que el cultivo del lino no era ménos abundante, ni ménos productivo en Egipto que el de los cereales, y que los historiadores árabes de la edad media describen el modo de cosecharlo en los siguientes términos: sigue el autor explicando detalladamente el modo de arrancar el lino, de hilarlo y de tejerlo, y agrega que los procedimientos son tales como están representados tan frecuentemente en las pinturas de los sepulcros, y particularmente en los de *Beni-Hassan*. Más abajo añade: «Otra substancia, el *Byssus* parece haber sido para el antiguo Egipto otro objeto de gran consumo: con cintas ó vendas de esta materia estaban envueltas, segun Herodoto, las momias, y se la empleaba habitualmente para los vestidos.»

Varios escritores despues de Herodoto hablan en distintos sentidos de esta substancia, y han creado dudas sobre su naturaleza y su orígen: unos han considerado el *Byssus* como una especie de lino más blanco y más suave que el ordinario; parecen de acuerdo en considerarlo originario de la India y trasplantado á Egipto, y tambien están cuasi conformes en que dicha especie de lino era producto de un árbol. La parte árabe del Egipto superior, dice Plinio, engendra árboles que producen una especie de lana, que unos llaman Gossipion y otros Xylon. Existe en la India, dice Herodoto, un árbol silvestre, que dá por fruto una especie de lana, superior por su belleza y calidad á la de los carneros: con esta lana fabrican los indios sus vestidos. El acuerdo que se advierte en estas relaciones tiende á demostrar, que el *Byssus* de los antiguos era acaso el algodon; que el algodenero procedente de la India se cultivaba

en Egipto, y agrega S. Jerónimo que el cultivo era muy extenso.

Refiere tambien Champollion, que cuando Pharaon quiso premiar los servicios de Joseph, y le dió el gobierno de Egipto, le envió el anillo Real y le hizo revestir de una túnica de Byssus; y aduce varias otras pruebas, que ofrecen la posibilidad de que la substancia de que se componia dicha túnica no fuese otra cosa que algodon, y de que el Egipto, por sus relaciones políticas y su comercio conla Siria y la India, debia conocer los productos propios de ambos países, por la mediacion de los fenicios, que eran tan hábiles corredores.

Mr. Bezon, al ocuparse, en su *Dictionnaire général des tissus anciens et modernes,* del orígen de los tejidos de algodon, dice: «El Byssus es una materia que unos autores han clasificado en el reino animal, otros en el vegetal, y aun otros en el mineral; su verdadera naturaleza, en nuestra opinion, es todavía desconocida.»

Segun Plinio, Pausánias y otros autores citados por Bezon, el Byssus era una tela de lino muy fina, teñida de color de púrpura.

Aristóteles llama Byssus á la seda de los pinos marítimos, de la que se hacian medias, guantes, etc.; y agrega Bezon, que la descripcion que hace del Byssus Juliano Pollux no puede aplicarse sino al algodon.

Los Sres. Andrew Ure y James Thompson, prescindiendo completamente de la opinion de los historiadores, resuelven, mediante un poderoso microscopio acromático, la tan debatida cuestion de si las cintas ó vendas de las momias son de algodon ó de lino. Los resultados obtenidos por dichos señores son los signientes: Las fibras ó hebras del lino, vistas de dia á favor de su microscopio acromático, tienen un lustre vidrioso, una forma cilíndrica rara vez aplastada, cortada por articulaciones acanaladas perpendiculares á su eje; el dibujo de la imágen microscópica representa una especie de bambú. Las fibras de algodon parecen formadas por dos hilos cilíndricos, reunidos por una membrana, y torcidos ligeramente en espiral uno sobre otro.

Tal como dichas hebras ó fibras están representadas en las

páginas 130 y 131 de la traduccion francesa del tratado del Dr. Ure, titulado: *Fabrication du coton, de la laine, du lin et de la soie,* se distinguen perfectamente por el ojo ménos inteligente; pero he ensayado el exámen de dichas fibras, y no he podido hallar tan marcadas diferencias, acaso porque el microscopio de que me he valido no tenia la fuerza del de que dispusieron los Sres. Ure y Thompson.

Dichos señores analizaron por este procedimiento gran variedad de vendas de las mómias, y afirman que las consideran compuestas de lino, tanto en el urdimbre como en la trama, y que el microscopio ha demostrado siempre la ausencia de fibras de algodon.

Por lo expuesto, segun unos, parece fuera de duda que los tejidos denominados Byssus no eran otra cosa que algodon; segun otros, estaban formados de lino finísimo, y otros daban este mismo nombre á los tejidos de la seda del pino marítimo; y es ciertamente difícil averiguar cual de las opiniones expresadas es la verdadera. Las pruebas aducidas por los sabios Ure y Thompson son de alguna fuerza, por lo que toca al tejido que cubre las momias, único que examinaron; pero aun cuando en él no hubiese un átomo de algodon, esto no probaría que los tejidos de Byssus no pudiesen haber sido elaborados con dicho lanaje.

Si en los libros sagrados se mencionasen tan solo los tejidos de Byssus, los creeríamos de lino más ó ménos fino, porque no cabe duda de que dichos tejidos eran en aquellos tiempos muy conocidos; pero observando que en ellos se habla de Byssus y de Linum en varios pasajes y cuasi á un mismo tiempo, pues en el Éxodo, cap. 26, versículo 1.º, se habla de *Bysso retorta*, y en el mismo Éxodo, cap. 9, versículo 31, se habla de lino: *Linum ergo et hordeum læsum est*, etc.; que en el Deuterenomio, cap. 22, se habla tambien de lino: *Non induêris vestimento, quod ex lana linoque contextum est*, y no creyendo probable que cuasi á un mismo tiempo se diesen nombres distintos á un mismo tejido más ó ménos fino, me inclino á creer que los tejidos de Byssus eran tejidos de algodon.

Y prescindiendo ya de tan diversas opiniones, y supuesto

que los mismos autores que afirman que el algodon se tejia en Egipto, creen que los egipcios habian aprendido dicho arte de la India por medio de los fenicios, busquemos en la India el orígen de la industria que nos ocupa, ya que todos están conformes en que tuvo su orígen en Oriente, y que los nombres que conservan todavía algunos de los tejidos de algodon, como Indiana, Madrás, Madapollam, etc., etc., no dejan lugar á la menor duda.

Seguramente, segun afirman Falcon y otros autores, los primeros tejidos no fueron otra cosa que trenzas ó pleitas groseras, que se unian unas á otras para formar cintas más anchas. Despues se fabricaron tejidos á la mano sin telar; pero telas muy estrechas, que habia todavía necesidad de reunir cosiéndolas unas con otras, y al fin llegaron á elaborarse tejidos de mayor anchura por medio de los telares primitivos. Pero, ¿quién inventó el primer telar?

Segun el precitado Mr. Andrew Ure, no existe noticia alguna auténtica, ni en la Historia sagrada ni en la profana, que señale la época en que se emplearon mecanismos de ninguna especie para tejer el paño; que, sin embargo, la familia de Jubal, pastor antediluviano, lo tejia con la ayuda de su benévolo Creador, y que inmediatamente despues del diluvio, fué cuestion de poca importancia el procurarse vestidos; que este arte inapreciable fué transmitido por la posteridad de Noé, á las naciones orientales, y llegó pronto á un alto grado de perfeccion en la India y en el Egipto; pero que, segun parece, la mayor parte de las tribus nómadas perdieron el conocimiento de él en sus emigraciones hácia el Norte y el Occidente. Si hubiesen existido telares para tejer lana, hubieran sido aplicados á los tejidos de algodon, y por esto he creido deber dar cuenta de la expresada opinion de Mr. Ure.

Solamente en el tratado de que hice mencion en la primera Conferencia, *Gilroy's Art of weaving* (Arte de tejer), he hallado el dibujo y la explicacion del telar primitivo.

Despues de la muerte de Mathusalem, dice el mencionado autor, parece que el arte de tejer hizo considerables progresos en los países orientales y particularmente en la China, la India y la Persia. El primer telar, del que existe todavía au-

téntica memoria, es el inventado por Arkite Ghiden Ghelen, á los 70 años de edad: despues de muchos disgustos y gastos (dice el autor citado) hemos podido procurarnos un pergamino *(parchment scroll)* hallado entre las preciosidades de Sesac, fundador de la dinastía Egipcia, que reinó 34 años; pero por lo maltratado del documento, y por no conocer el copista el arte de tejer, teme que en alguna parte no sea igual al original. Dicho dibujo, dice, por un endoso que se advierte en su parte superior, parece que perteneció un dia al Emperador de la China, Teling Ching Ouang, del cual pasó á su sucesor Chao Kong-hí-hi.

La representacion de dicho telar es vertical, y los obreros estaban en pié, conforme esta parte con la opinion de Champollion, que dice, hablando en Grecia, que la fabricacion de tejidos que los antiguos conocian con tanta perfeccion se practicaba en pié, como todas las profesiones mecánicas.

Segun el dibujo que se advierte en la mencionada obra, el telar Arkite Ghiden Ghelen consiste en dos postes de unos doce centímetros de lado, que en su parte superior, y á la altura de unos cuatro metros, sostienen el rollo del urdimbre, y en el inferior, junto al suelo, el cilindro en que se envuelve el tejido: en el dibujo están representados dos obreros, un hombre y una mujer; esta detras del aparato, ocupada en pasar el hilo de trama á través de los del urdimbre, y el hombre delante, ajustando los hilos de trama; sin lanzadera la primera, sin peine el segundo, ambos sin más instrumento que sus dedos; pero dedos que parece poseian una flexibilidad, un exquisito tacto que sorprenden, una habilidad y una paciencia que admiran.

El conocido poeta Brien Dhu O' Farrell dedicó al autor de tan sencillo, pero ingenioso aparato para tejer, los versos siguientes:

Great genius of the ancien times!
A loom like thine was well woth leaving;
To thee, what are our feeble rhymes?
First master of the art of weaving!

———

Between two trees thy web was hung,
Thy cloth beam nearly touch'd the ground;

While birds, enchanted, sweetl y sung.
And fruits, delicious, grew around.

Thou breath'd the freest air of heaven,
The sun, unclouded, gave thee light;
No lamp, nor gas to thee was given;
Through day thou work'd, and slept at night!

He aquí la traduccion, completamente ajena á toda pretension literaria:

¡Sublime genio de la edad primera!
Grande es tu invento, tu telar precioso;
Y canto más sonoro mereciera
Quien primero ganó el timbre glorioso,
¡Oh maestro del arte más hermoso!

Tu urdimbre entre dos árboles colgando,
Rollabas tu tejido junto al suelo;
Te aplaudian los pájaros cantando,
Y en rededor la tierra, con anhelo,
Premiaba con sus frutos tu desvelo.

Del aire puro del Eden gozabas,
Y del Sol en constante compañía,
Ni lámparas, ni gas necesitabas;
De descanso la noche te servia,
Trabajando feliz durante el dia.

Hemos visto en que consistió el primer telar inventado por Arkite Ghiden Ghelen, y cantado por el poeta Brien Dhu O' Farrell; telar cuya sencillez no puede negarse, puesto que ni el nombre de telar merece, ni cuasi podemos concebir que pudiese inspirar á la musa de O' Farrell; pues consiste, como hemos dicho, en dos rollos, uno para el urdimbre y otro para el tejido, puesto este á larga distancia para poder hacer pasar los hilos de trama entre los del urdimbre, pero sin lanzadera, sin lizos, sin peine, sin cárcolas, sin maza, que son las partes principales de un telar sencillo, sea á la mano, sea mecánico.

Procuraremos averiguar como fué perfeccionándose aquella máquina ó aparato primitivo.

El mismo autor C. G. Gilroy, protestando de que saca sus noticias de los mejores manantiales, refiere, sin salir garante de los errores que contenga (en lo que obra cuerdamente), una relacion del que llama respetable historiador Dejoces, primer rey de los Medos, relacion obtenida de su corresponsal Alexis Kersivenus de Alejandría. Segun el relato de dicho primer rey é historiador, se le presentó un *perro* de la tierra de *Shinar*, llamado *Arphaxad*, pidiéndole permiso para explicarle todos los detalles de una máquina para tejer de su invencion, que era de gran mérito y muy favorable para el bienestar de sus queridos vasallos.

Decia su inventor, que dicho telar podia producir toda clase de tejidos, esto es, llanos, cruzados ó labrados; que no era otra cosa que un perfeccionamiento de la máquina para tejer inventada en tiempo de Haran, por el desgraciado hermano de Lot, cuando aun vivian en Ur de los Caldeos. En la descripcion de dicho telar se habla de peines, de varias lanzaderas, de cilindros conteniendo aire comprimido, de mecanismos para cambiar las lanzaderas y tejer tramas de distintos colores, de diferentes monturas para producir muestras distintas, etc., etc.; y en el final de cada uno de los infinitos párrafos que contiene dicha relacion se lee siempre la siguiente frase sacramental: ¡Ojalá que esto sea del agrado del Rey!

La descripcion llena muchas páginas; pero no creo conveniente poner á prueba vuestra paciencia ocupándome más de ella, porque estoy convencido de que no es mas que otro cuento de distinto carácter y de ménos sabor práctico y menor mérito literario que el que os referí en la primera Conferencia, respecto al orígen del arte de hilar mecánicamente, y como aquel, la descripcion de las invenciones modernas, vestida ó disfrazada con retazos de trajes antiguos, á través de los cuales se descubre perfectamente que el autor del cuento estaba muy al corriente de aquellas.

No creo que telares como el que se supone inventado por Arphaxad fuesen conocidos en los tiempos tan remotos á que se refiere Gilroy, ni en otros mucho más cercanos; y así como la histórica rueca atravesó siglos y siglos sin sufrir cuasi variacion alguna hasta el próximo pasado, segun vimos en las

veládas anteriores, creo tambien que el telar sencillo para tejer géneros lisos ó llanos, de todos conocido, ha existido desde tiempos remotísimos en todos los paises, habiendo sufrido durante muchos siglos muy pocas variaciones, hasta que las ciencias han venido haçe poco en auxilio de las artes, produciendo los progresos maravillosos que se advierten sobre todo de cien años á esta parte.

Y prescindiendo ya de los tiempos remotos y tambien de las operaciones preparatorias del urdimbre, (pues no venimos á dar una leccion de teoría de tejidos), operaciones cuyo principal objeto es colocar los hilos que han de formar la pieza en un mismo plano, enrollándolos en un cilindro, como lo practicó ya Ghiden Ghelen, segun acabamos de referir, veamos en qué consiste principalmente la operacion de tejer.

Los hilos que constituyen un tejido llano son de dos clases, como todos sabeis, esto es, urdimbre y trama.

Llámase urdimbre á los hilos que se enrollan en un cilindro llamado plegador, y que forman la base del tejido, esto es, que urden la pieza, y son los que van de un extremo á otro en toda su longitud.

Se llama trama á los hilos transversales y que atraviesan perpendicularmente los hilos del urdimbre, esto es, que van de uno á otro orillo, en el sentido de su latitud.

Y aquí advertiremos de paso, que la frase tan manoseada de *urdir tramas* es completamente inexacta, pues solo se urde el urdimbre.

Entrelazar la trama con el urdimbre es lo que se llama tejer, y el resultado ó producto de esta trabazon ó ligamiento se llama tela en general, pero con este nombre suelen designarse los tejidos llanos de hilos de lino ó cáñamo: si los hilos son de seda, se llaman tafetan; si de lana, paños; si de algodon, empesa, etc.

La operacion de tejer géneros llanos se divide principalmente en tres partes.

1.ª Abrir la calada, esto es, levantar una mitad de los hilos del urdimbre bajando al mismo tiempo la otra mitad, para formar lo que se llama la *calada*, ó sea para abrir paso á la lanzadera que ha de tender el hilo de trama.

2.ª Paso de la lanzadera, dejando un hilo de trama en pos.

3.ª Ajustar más ó ménos unos á otros los hilos de trama, segun la clase de tejido que se desee obtener.

La máquina por cuyo medio se practican estas operaciones, sea á la mano, sea mecánicamente, se llama telar.

Hemos visto en que consistia el telar primitivo de Ghiden Ghelen, en el cual, despues de tendido verticalmente el urdimbre entre dos cilindros situados á bastante distancia uno de otro, se practicaban las citadas tres operaciones sin utensilios de ninguna clase; esto es, pura y simplemente con las manos.

Pero despues, y desde tiempos ya muy lejanos, la primera de dichas operaciones, la de abrir la calada, se practicó por medio de lizos y cárcolas, de formas más ó ménos perfectas, y por el mismo medio se practica hoy.

El lizo no es otra cosa que un par de listones, cuya longitud es mayor de algunos centímetros que el ancho del urdimbre; listones paralelos entre sí, y unidos por medio de hilos resistentes que llevan á la mitad de su longitud unos pequeños anillos metálicos, ó formando dichos anillos el mismo hilo: los hilos del urdimbre atraviesan los anillos mencionados, en el órden que exige la clase de tejido que se quiere obtener, y que en los tejidos llanos de que nos estamos ocupando, están dispuestos de modo que, colocado el urdimbre en un plano cuasi horizontal, dichos lizos, movidos por unas palancas llamadas cárcolas, que el tejedor mueve con los piés, levantan un poco la mitad de los citados hilos, supongamos los números pares, bajando al mismo tiempo los impares, y formando un hueco que se llama calada.

La segunda operacion se practica empujando ó tirando la lanzadera (especie de barquilla que contiene la husada de hilo de trama) á través de la calada, y dejando tras sí un hilo de trama.

Y la operacion tercera, ajustando ó apretando el hilo de trama, hasta dejarlo más ó ménos unido al que le precedió, por medio de un instrumento llamado peine; peine verdadero, en cuyos dientes ó espinillas, sujetos por ambos extremos á una barilla ó liston, pasan de dos en dos los hilos de urdimbre.

Las tres operaciones mencionadas se renuevan, pasando por

medio de los lizos y cárcolas á la parte superior los hilos que ocupaban la inferior y viceversa, y volviendo á pasar la lanzadera otro hilo de trama, empujada aquella por una de las manos del tejedor, que cogiendo con la otra el armatoste que conduce el peine, llamado maza ó tabla, ajusta ó aprieta el nuevo hilo de trama, y así sucesivamente.

En resúmen, las tres operaciones mencionadas se practican:

Por medio de los lizos y cárcolas.

Por medio de la lanzadera.

Por medio del peine y maza.

¿Quién inventó estos instrumentos ó mecanismos? Nadie lo sabe, pero no cabe la menor duda de que fueron conocidos en la más remota antigüedad, como lo vimos en la primera Conferencia, y que su orígen se pierde en la obscura noche de los tiempos fabulosos.

Y no solo conocian los antiguos el arte de fabricar tejidos llanos, esto es, aquellos en los que la trama pasa regular y alternativamente por entre los hilos del urdimbre, por medio de dos lizos, ó sea de cuatro unidos de dos en dos, sino que producian tejidos labrados con diferentes dibujos, algunos sumamente difíciles, valiéndose sin duda de muchos lizos, ó de otros medios de que no tenemos exacta noticia; haciendo pasar los hilos de trama, no por entre todos los hilos del urdimbre, sino por encima de determinado número y debajo de otros, segun lo exigia el dibujo que deseaban producir, ya fuesen simplemente dibujos geométricos, ó representando hojas, troncos, árboles, paisajes, figuras ó retratos.

Un pasaje de Plinio indica claramente, segun Alcan, que los griegos conocian perfectamente las combinaciones que se conocen hoy con el nombre de *armures*, asegurando que en la ciudad de Alejandría se habian establecido telares para tejer con muchas hileras de lizos. Las muestras preciosas halladas en varios sepulcros no permiten dudar de que los antiguos habian llevado el arte de tejer á un alto grado de perfeccion; pero pertenecia á los tiempos modernos la gloria de haber simplificado extraordinariamente las operaciones, disminuyendo la fatiga de los obreros, abaratado los productos y poniéndolos al alcance de todas las fortunas.

Naturalmente, para mover el gran número de lizos y consiguientemente de cárcolas que exigia un dibujo muy complicado, no bastaba un solo obrero; era preciso que un telar estuviese cuidado por dos, tres ó más operarios, lo que encarecia mucho la mano de obra: los hombres inteligentes procuraron simplificar los delicados mecanismos de que se hacia uso, y parece que presentian los grandes inventos y perfeccionamientos que después se alcanzaron.

Uno de los que con más ardor se dedicaron á esta tarea fué Vaucanson, y el motivo que á ello principalmente le indujo fué, segun Falcot, el siguiente: Vaucanson fué invitado por el Gobierno á trasladarse á Lyon, para estudiar el estado de una cuestion que habia suscitado disensiones muy vivas entre fabricantes y obreros. Estos tenian pretensiones tales, que, si se hubiese accedido á sus exigencias, la mano de obra de los productos lioneses habríase elevado á tan alto precio, que su venta hubiera sido, si no imposible, sumamente difícil. Los obreros fundaban sus pretensiones en la inteligencia poco comun que, en su sentir, requeria la fabricacion de tejidos de seda labrada. Vaucanson, que deseaba conciliar el interés del productor con el del comercio, trató de persuadirles que bastaba para ello una inteligencia vulgar; fué duramente desmentido, y esta circunstancia le obligó á ensayar por sí mismo los perfeccionamientos que les habia indicado: pidió una muestra del tejido que se le dijo ser de más difícil elaboracion, lo analizó, y poco tiempo después presentó una máquina, por medio de la cual un asno producia el tejido pedido con toda la perfeccion deseada, dejando así demostrado que no necesitaba una inteligencia superior para producir los tejidos de seda.

Pero el sistema de Vaucanson era muy complicado, las reparaciones eran contínuas, y no tuvo éxito industrial, quedando dicha máquina muy pronto relegada en el Conservatorio de artes y oficios.

Después de Vaucanson y siguiendo sus huellas, procuraron resolver el difícil problema que aquel habia creido dejar resuelto, Falcon, Pinson y Verzier, y aunque obtuvieron grandes perfeccionamientos, algunos de los cuales han estado en uso hasta pocos años, sus esfuerzos y desvelos, que tanto

contribuyeron á preparar el terreno para producir más tarde maravillosos resultados, no alcanzaron, sin embargo, un éxito feliz: la gloria de resolver tan difícil problema estaba reservada al gran Jacquard, que conociendo á fondo lo practicado por los citados inventores, tomando de cada uno lo que creyó conveniente, y combinándolo con los mecanismos que le sugirió su maravilloso génio, formó la máquina más ingeniosa que jamás se habia visto, perfeccionándola después, y mejorándola aun su operario Breten y Skolas, que la convirtió en una máquina tan útil como perfecta.

El inmortal Jacquard nació en Lyon el dia 7 de Julio de 1752. Su juventud fué triste y agitada: era encuadernador de libros, fué desterrado de Lyon después del sitio de 1793, debiendo la salvacion de su vida á un hijo suyo que servia en las filas republicanas, y á quien vió expirar poco tiempo después en sus brazos atravesado por una bala, en la frontera de Francia; regresó más tarde á Lyon y pudo consagrarse al estudio de la mecánica.

Después de la paz de Amiens, la Sociedad Real de Lóndres habia ofrecido un premio considerable para el inventor de un procedimiento mecánico aplicable á la elaboracion de las redes: un extracto del programa, traducido por un diario francés, llegó á las manos de Jacquard en una reunion de amigos: desde aquel momento conoce su vocacion; hace varios ensayos infructuosos, pero descubre al fin la máquina. Jacquard logra fabricar un pedazo de red, la mete en su bolsillo y no se acuerda más de ella: un dia, sin embargo, conversando con un amigo que habia oido hablar del programa, tira la red sobre la mesa y dice: «Hé ahí la dificultad resuelta.»

A Jacqaard le bastaba haber resuelto la dificultad: las ventajas que podia esperar de su invento, y el premio ofrecido, nada significaban para él.

Poco tiempo después fué llamado por el prefecto, que le enseñó la red, y le manifestó que tenia órden del Primer Cónsul de enviar á París la máquina con la que dicha red habia sido elaborada. Pocos dias bastaron para restablecer el mecanismo que Jacquard tenia abandonado, y fué entregado al prefecto: volvió éste á llamarle pasado algun tiempo, y le dió órden

de marchar á París en el mismo instante, en una silla de posta y escoltado por un gendarme. Jacquard no habia estado en París: se le condujo al Conservatorio, y las primeras personas con quienes habló fueron Napoleon y Carnot. Este le dijo bruscamente: «¿Sois vos el que pretende hacer lo que Dios mismo no haria, esto es, hacer un nudo en una cuerda tirante?» Jacquard quedó cortado por la presencia del Cónsul y por el tono brusco del Ministro, no pudiendo articular una sola palabra; pero Napoleon, con la condescendencia de los genios superiores, le animó, le prometió su proteccion, y le excitó á seguir en sus estudios é indagaciones.

Quedó desde luego instalado en el Conservatorio; se le ordenó construir una máquina, y la construyó: allí tenia medios para instruirse de todo, en medio de todos los inventos y maravillas de la industria: pronto descubrirá el principio que domina las combinaciones de los tejidos; una máquina de Vaucanson allí olvidada le ilumina; su poderosa invencion no se hará esperar.

En efecto, la máquina llamada de Jacquard fué admirada en la Exposicion de 1801, y el Primer Cónsul premió el descubrimiento con una pension de 6,000 francos anuales.

Pero la indiferencia que Jacquard halló en París, y la persecucion de que fué víctima en Lyon, prueban cuán ingratos son los hombres con frecuencia. Cuando Jacquard quiso que las fábricas de su país aplicasen su invento, los industriales apenas le escuchaban, y los obreros se pronunciaban contra él: por todas partes se le denunciaba como enemigo de la clase obrera, y se repetia á grandes gritos que queria reducirla á la mendicidad; su vida fué amenazada varias veces por el populacho, y la exasperacion llegó á tan alto grado, que el Consejo de Prud'hommes ordenó la destruccion de la máquina; destruccion que tuvo efecto públicamente en la plaza de Terreaux en presencia de una considerable multitud, allí congregada para disfrutar de tan vergonzoso espectáculo.

Hé ahí á Jacquard desamparado: Napoleon Emperador habia olvidado las promesas de Napoleon Cónsul, y el autor de la preciosa invencion obtuvo por todo premio honorífico una medalla de bronce que le otorgó el Jurado en la Exposicion.

Disgustado Jacquard del mundo y de los negocios, abandonado de todos los que le habian lisonjeado, se retiró con su esposa á su casa de Oullins, en donde vivia más que modestamente.

Una tarde vió pararse una silla de posta frente á su casa, y bajar de ella á un inglés preguntando por Mr. Jacquard.—Soy yo, respondió el anciano. El extranjero, después de haberse descubierto é inclinado respetuosamente, le dijo: «Señor, tengo á grande honra el ser admitido cerca de vos, y deseo mucho que mi nombre no os sea desconocido: soy Jaime Watt, inventor de las máquinas de vapor.» Al oir este nombre, Jacquard le tomó familiarmente la mano, preguntándole el objeto de su visita, y supo muy pronto que Jaime Watt le buscaba para proponerle la reparacion de la ingratitud de la Francia que le dejaba vivir en el olvido, ofreciéndole y garantarizándole fortuna y gloria, si le seguia á Inglaterra y popularizaba allí su invento. Pero Jacquard, levantando la cabeza con indignacion, y manifestando al extranjero su sorpresa... «¡Cómo! le dijo: ¡A un anciano, á un anciano cubierto de canas, os atreveis á proponerle una infamia!... Mi patria ha podido ser ingrata conmigo, pero yo no seré jamás ingrato con ella.» El inglés se confundió en excusas, y le felicitó por su amor á su país; pasó ocho dias en su compañía y marchó á París.

Quince dias después recibió Jacquard del Ministerio del Interior el diploma de Caballero de la legion de honor. La satisfaccion que sintió seria difícil de describir; pero de repente y en medio de su grande alegría, cruza por su mente una idea que cubre su semblante de una sombría palidez; el diploma se le cae de las manos, y una lágrima brota de sus ojos.... «¡Ay! dijo: ¡Un inglés, Mr. Watt, es á quien debo este diploma! Él lo ha pedido para mí á Luis XVIII... ¡Oh, Dios mio, Dios mio! ¡Yo hubiera sido tan feliz debiéndolo á mi patria, debiéndolo á la Francia!» Y este sombrío pensamiento le persiguió durante mucho tiempo.

Su invencion, tan despreciada al principio, fué aceptada después, habiendo dado resultados inmensos; pero á pesar de esto, Jacquard siguió viviendo pobre y completamente ignorado.

El 7 de Agosto de 1834 fué enterrado Jacquard en el cementerio de Oullins; treinta personas escasamente acompañaban sus restos, y entre ellas no habia diez fabricantes. Despues se acordaron de que habia centuplicado la industria de Lion, se pensó en erigirle un monumento, se abrió una suscricion... ¡y produjo nueve mil francos!... ¡He ahi, dice Mongruel, de quien he tomado estos apuntes, cómo se recompensa en Francia á las artes!...

Mongruel no tuvo presente que nadie es profeta en su patria, y que pedir justicia á los contemporáneos es, y ha sido siempre, pedir cotufas en el golfo: y aun el mismo hecho que tanto afligió á Jacquard de deber á la indicacion de un extranjero la distincion con que se le honró, ni debia ser el primero, ni ha sido el último: esto me recuerda un caso parecido que ha tenido lugar en nuestro paíe.

Al visitar el Norte de Europa un diplomático español, que es á la vez uno de nuestros distinguidos literatos, hubo de parecerle extraño que los hombres de letras más notables de aquellos países únicamente le preguntasen con interes por una de nuestras glorias catalanas, por un apreciabilísimo consocio nuestro con cuya amistad me honro, y cuyo nombre no me atrevo á pronunciar, porque ofenderia de seguro su excesiva modestia, y á quien el diplomático y literato indicado no conocia ni de nombre siquiera.

Procuróse sus obras, leyó con avidez sus interesantes artículos publicados en revistas alemanes, y al regresar á España lo propuso, y fué aclamado por unanimidad, académico correspondiente de la Lengua: he ahí pues, Señores, de qué modo los rusos y los alemanes, aunque inconscientemente, fueron los autores de la eleccion de nuestro sabio paisano para ocupar un lugar en la primera corporacion literaria española!

Y volviendo á los telares, no cabe duda alguna en que el mecanismo inventado por Jacquard, y que lleva su nombre, resolvió completamente el problema de producir los más complicados dibujos, sin tener que apelar á la enojosa, difícil y costosa aglomeracion de gran número de lizos, movidos por varias personas; y despues de cerca de un siglo, se conserva y aprecia más cada dia tan ingenioso y utilísimo invento.

La máquina de Jacquard, de la que he creido conveniente daros cuenta, no tiene aplicacion á los tejidos llanos de algodon, esto es, á la fabricacion del tejido llamado empesa, del que debemos ocuparnos; pues los telares sencillos que lo producian siguieron del mismo modo, hasta que los progresos de la ciencia y la invencion del vapor vinieron en ayuda del arte de tejer dicho género con la invencion del telar mecánico: para ocuparnos de ella debemos dejar la Francia y trasladarnos á Inglaterra.

Parece que á últimos del siglo XVII se habia intentado construir un telar mecánico segun los dibujos de la Real Sociedad de Lóndres, como lo demuestra Hutton, citado por White, en su tratado práctico de tejidos á la mano y mecánicos; pero es lo cierto que la gloria de este invento pertenece al clérigo de la Iglesia anglicana, Dr. Edmundo Cartwright, en el año de 1786.

Dicho clérigo hubo de pasar á Marlow, en cuya vecindad Mr. Arkwright habia establecido una de sus fábricas de hilados con sus pares de cilindros estiradores, con las máquinas de vapor inventadas por Watt; y en la mesa de la posada en que habia parado dicho Dr. Cartwright se hablaba con entusiasmo del talento de ambos inventores, de la excelencia, hermosura y utilidad de la nueva maquinaria, cuando uno de los asistentes exclamó: «Ya que los resultados de la aplicacion de la mecánica al arte de hilar ofrece tan buenos resultados, ¿por qué no se ha de aplicar tambien al arte de tejer?» Esta pregunta impresionó tan vivamente al Dr. Cartwright, que se ocupó desde aquel momento incesantemente en la invencion del telar mecánico, obteniendo favorables resultados y tomando privilegio por su invencion el año siguiente.

Sin embargo, el Doctor Cartwright, aunque dotado de verdadero genio y de una vasta instruccion, no pudo obtener que su invento fuese aplicable á la industria, á pesar de que con el vehemente ardor y entusiasmo de inventor gastó en sus ensayos 30 ó 40 mil libras esterlinas, que constituian su fortuna, y los mejores años de su vida: la falta de conocimientos prácticos en el arte de tejer fué la causa del triste éxito de sus apreciables y heróicos esfuerzos. El Parlamento le concedió más tarde una indemnizacion de 10,000 libras.

Cartwright modificó y mejoró su telar, tomando en 1787 otro privilegio de perfeccionamiento de su invencion, por medio del cual creia vencidas las dificultades para hacerla práctica, pero se equivocó tambien; y cansado al fin y desconfiando del éxito de sus esfuerzos, abandonó su tarea.

Dos industriales llamados Grimshaw, hiladores y estampadores, con el consentimiento de Cartwright, se encargaron de corregir los defectos del telar de su invencion, y parece que obtuvieron felices resultados; pero era tan grande el temor de que los telares mecánicos arrebatarian el trabajo, y consiguientemente el pan, á gran número de obreros, que se formó una asociacion secreta para destruir, como parece destruyó por medio del incendio, los telares construidos por los mencionados industriales.

Parece que en Escocia, el ensayo de los telares mecánicos, por varias causas que no son de este lugar, no ofrecia los mismos sinsabores y peligros que en Inglaterra, y por una coincidencia que se advierte más de una vez en la historia de las invenciones, otro doctor, James Jeffray, sábio profesor de anatomía en la Universidad de Glasgow, concibió la idea de un telar mecánico al mismo tiempo que el Dr. Cartwright, y la llevó á cabo en 1787, sin tener la menor noticia de lo que este estaba haciendo en Inglaterra, y con mejores resultados: parece, sin embargo, que el Sr. Jeffray, distraido en asuntos de su profesion, no prosiguió ni perfeccionó su invento.

Robert Miller, en 1796, mejoró mucho el telar mecánico, inventando el aparato llamado protector, que pára el telar en el momento en que la lanzadera sufre entorpecimiento, detencion ó desvío á su paso por la calada; invencion sin la cual el telar mecánico no hubiera podido tener jamás aplicacion á la industria.

Mr. H. Horrocks, de Stokport, perfeccionó otros movimientos del telar mecánico; y vencidas ya la mayor parte de las dificultades, los resultados no podian ser completos ni su aplicacion á la industria de tejer podia ser eficaz, mientras los urdimbres no se preparasen tambien mecánicamente, y mientras no cesase la prevencion que habia en Inglaterra sobre el efecto que dicho invento habia de producir en los obreros.

Mr. Johonson, ingeniero por naturaleza, segun lo califica White, Mr. Quinter Macadam, Mr. Radcliffe, Archibald Buchanan, y mucho más tarde los Sres. Hornby & Kenworthy, resolvieron la primera de dichas dificultades, inventando y perfeccionando las llamadas máquinas de preparar. En cuanto á la segunda, no era tan fácil de resolver: la aplicacion de las nuevas invenciones al arte de hilar habia centuplicado el producto de cada obrero, y era grande la exportacion de hilados de algodon para el continente de Europa y no poca la cantidad que se exportaba á América, siendo tambien de bastante importancia la exportacion para la India; esto es, para el punto donde nació la hiladura del algodon, y la admision de cuyos productos habia prohibido antes Inglaterra con las más severas penas, por no poder competir con ella en perfeccion ni en baratura.

El año de 1799 fué muy calamitoso para el comercio de Inglaterra, y los desastres sufridos y la paralizacion que experimentaba su industria de tejidos atribuíanse á la competencia de los productos extranjeros, alimentada por el hilo que las fábricas inglesas proporcionaban, tejidos á la mano en el Continente, donde la mano de obra era más barata: alarmóse la opinion pública, se llegó á temer la decadencia de la industria inglesa, hubo numerosos *meettings* en Inglaterra y en Escocia, se trató de prohibir ó de gravar con fuertes derechos la exportacion del hilo, y al efecto se elevaron varias peticiones al Parlamento.

Mr. Radcliffe, uno de los más activos agitadores de dichos *meettings*, fué otro de los comisionados para presentarse á los Ministros; pero no obtuvieron las peticiones el menor resultado, y atribuyeron el mal éxito á las influencias siniestras de los hiladores, empeñados en la exportacion de sus hilados.

En esta situacion, el mismo Radcliffe promovió otro *meetting*, para tratar de lo que podia hacerse en tan tristes circunstancias á fin de salvar la produccion inglesa, y resolvióse que no quedaba otro recurso que el de abaratar el coste de los tejidos ingleses, recurriendo á los telares mecánicos: él mismo se encargó de establecerlos, y se abrió una suscricion para reembolsarle de los perjuicios que pudiera sufrir. Expiraba,

pues, el siglo XVIII quedando vencidas ambas dificultades, y la aplicacion del telar mecánico debia nacer y crecer juntamente con el siglo XIX.

En efecto, desde el año 1800 al 1827 se tomaron en Inglaterra 60 privilegios de invencion, y los telares mecánicos y sus máquinas preparatorias recibieron nuevas formas, mejoraron sus movimientos y llegaron á un alto grado de perfeccion: desde entonces reciben cada dia mayores perfeccionamientos, y se aplica á toda clase de tejidos.

Sería impropio de este sitio, y abusaria de vuestra atencion y paciencia, que tanto agradezco, siguiendo una á una todas las mejoras introducidas en los telares mecánicos en los últimos años; ni me seria posible hacerlo sin tener á la vista modelos ó dibujos detallados, bastando deciros que el mecanismo que pára el telar cuando se rompe un hilo de trama ó se acaba la husada que lleva la lanzadera consigo, fué objeto antes del año 1844 de 43 privilegios de invencion.

Son varios los que pretenden ser autores de este mecanismo llamado en ingles *fork and grid motion;* en francés, *arrêt casse trame*, y en catalan, *trenca trama*, nombre que representa un hecho inexacto; pues dicho mecanismo no rompe la trama, sino que pára el telar cuando la trama se rompe, lo que no es por cierto lo mismo.

Es una cosa, Señores, sorprendente, que un telar mecánico marche á 150, 180, 200 y más revoluciones por minuto, esto es, que en un minuto atraviese la lanzadera doscientas veces los hilos del urdimbre dejando en pos de sí 200 hilos de trama; pero lo es más aun que el telar se páre instantáneamente al romperse el ténue hilo de trama que la lanzadera va tendiendo, evitando de este modo desperfectos en el tejido: cuando este caso llega, el tejedor pone en órden el hilo de trama, y con más frecuencia cambia la lanzadera por otra que tiene siempre preparada, y el telar funciona de nuevo á los pocos segundos.

Parece, pues, que ya no podia desearse ni podia existir un más allá, y sin embargo, descubrióse hace poco tiempo, en Francia y en Inglaterra á la vez, un nuevo mecanismo, por medio del cual, y sin intervencion del obrero, cuando la trama

13

se rompe ó falta, el telar cambia por sí mismo la lanzadera, sin pararse un solo momento. Dicho mecanismo debe perfeccionarse todavía, pero puede asegurarse ya que es un invento admirable, sorprendente. Acompañado de uno de los inventores, Mr. Heilmann, digno hijo del memorable inventor de la primera Peinadora, de quien hice mencion al ocuparme de esta preciosa máquina, he visto hace algunos meses funcionar dicho mecanismo sobre ocho telares, produciendo empesa de dos clases, ordinaria y fina: dichos telares funcionaban en un sitio reservado, en el que se estudia y perfecciona aquel precioso invento, que creo será en breve generalmente aplicado.

Al examinar las portentosas invenciones, por medio de las cuales unos pocos talentos superiores parece que se acercan á la Divinidad, comunicando en cierto modo á la materia inerte un reflejo de su extraordinaria inteligencia; y considerando al propio tiempo que en breve quizás aparecerán nuevos y más extraordinarios inventos, que no tan solo evitarán á gran número de hombres los grandes esfuerzos musculares, sino que se encargarán de delicadas funciones relevando á muchos de la necesidad de practicarlas, y hasta de la de fijar su atencion en el mecanismo que tengan á su cargo, me ha ocurrido más de una vez alguna duda sobre los efectos que dichos descubrimientos pueden producir con el tiempo en el bienestar moral y material de la humanidad, y si pueden ser tales que mitiguen y enfrien el entusiasmo que por ellos sentimos. Siendo cierto que las fuerzas físicas como las facultades morales, crecen y se desarrollan por el ejercicio; no siéndolo ménos que el trabajo, la fatiga, tanto intelectual, como material, produce una verdadera é íntima satisfaccion, recoge el verdadero premio que lleva siempre en sí el precepto cumplido; satisfaccion que perfecciona nuestra alma y la acerca á Dios, y que por otra parte, el descanso intelectual y material, el ócio, en fin, produce efectos completamente opuestos, ¿no pudiera llegar, Señores, el caso de que el hombre, á fuerza de querer dominar y explotar la materia, obtenga por resultado que la materia embrutezca y domine y explote un gran número de hombres? Creo que este caso no llegará nunca ó que es muy remoto: no es posible que en la inmensa mayoría de las variadas y múlti-

ples operaciones en que se divide el trabajo humano, puedan las máquinas reemplazar jamás al hombre: porque hombres son los inventores, y estos no podrán jamás inventar los organismos para ello necesarios; porque pueden dictar leyes, encargar determinadas funciones á los cuerpos, pero jamás tendrán el menor dominio sobre las moléculas. Hecha esta indicacion, dejemos para inteligencias superiores el exámen de tan delicadas cuestiones: no nos elevemos demasiado, porque de fijo se derretirian nuestras alas, y volvamos á nuestra humilde tarea, volvamos á nuestros telares.

Como hemos visto, hasta últimos del siglo pasado, Inglaterra llevó poca ó ninguna ventaja sobre la Francia en el ramo de tejidos, y en la fabricacion de empesas (tejido que nos ocupa) disfrutaba tan sólo de la ventaja sin duda muy importante de producir hilo mejor y más barato; pero en cuanto á mecanismos, la patria de Vaucanson y del inmortal Jacquard nada tenia que aprender de su rival. Al empezar empero el presente siglo llegan los telares mecánicos, la fuerza del vapor los mueve, y para desarrollar la colosal industria solo se necesita mucho hierro, mucho carbon y mucho consumo: Inglaterra lo tenia todo en sus minas inagotables y en sus colonias inmensas; su extraordinario y rápido desarrollo industrial no podia dejar de tener efecto.

Sin embargo, la Francia siguió de cerca, en el *tisage* (1) mecánico, el progreso y las invenciones de Inglaterra, y desde el año 1800 al 1827, si la primera tomó 60 patentes ó privilegios para otras tantas invenciones, Francia tomó 75; y aunque Inglaterra no permitia la exportacion de la maquinaria, y mucho ménos de sus modelos y dibujos, logró sin embargo proporcionarse estos, y se fundieron en París gran número de telares mecánicos, algunos para esta provincia, y aun se establecieron telares mecánicos con armazon de madera, que tuve el gusto de ver funcionar todavía en 1846 en la hermosa fábrica de Gros, Odier et C^ie de Weserling.

Y sucedió con los telares lo mismo que con las máquinas de hilar: levantada en 1842 en Inglaterra la prohibicion de ex-

(1) Esta palabra no será castellana, pero no conozco otra equivalente.

portar maquinaria, se importaron en Francia telares mecánicos construidos en Inglaterra, y se siguió construyéndolos en Francia con igual ó más esmerada perfeccion.

Vimos al tratar de la hiladura, que, mientras se hiló el algodon por medio de la rueca y el torno, la industria de tejidos de empesa tuvo poca importancia en Inglaterra y Francia, y ménos aun en España, pero la fabricacion de dicho tejido debia seguir la suerte de la hiladura, y la siguió: el telar comun, con algunas mejoras, tejia la mayor parte del hilo de algodon que se hilaba en España generalmente al torno ó con la Bergadana, y hasta la guerra llamada de la Independencia, de la que nos ocupamos al tratar de la hiladura, marchaba el arte de tejer el algodon con muy poco atraso respecto á Francia é Inglaterra.

En un magnífico discurso sobre la importancia de la industria de telas de algodon y de la posibilidad de perfeccionarla y extenderla en España, leido en la Junta general de la Sociedad Económica de Tarragona por el Ilmo. Sr. D. Félix de Amat, distinguido canónigo magistral de aquella ciudad y despues Arzobispo de Palmira en Setiembre de 1790, despues de ocuparse de las hilanderías con tornos de D. Severo Vila, de Tarragona, sócio de mérito de dicha corporacion, añade: «Luís Bordons y C.ª, fabricantes de Olot, llegaron á tejer muselinas de n.º 32, ó de 3,200 hilos, con hilados de máquinas de 30 á 60 husos.» Y más abajo añade: «¿Y cuántos (tornos) hallaríamos en Cataluña plantados estos últimos años en que han empezado á verse telares de algodon en Berga, Solsona, Manresa, Sellent y otros pueblos pequeños y medianos?» Estalló empero la guerra llamada de la Independencia, y no debo recordar nuevamente los horrores de aquella gloriosa lucha, por haberme ocupado ya de ella al tratar de la hiladura; pero no puedo dejar de hacer mencion de un hecho que he oido referir á otro de mis apreciables amigos á quien debe mucho la industria del país.

En Manresa, me decia, durante la guerra de la Independencia, cuando el fabricante contrataba á un tejedor, era bajo la condicion de salvar la pieza que le entregaba, á la primera noticia de la aproximacion del enemigo: así es que, cuando se

acercaba á dicho pueblo una columna francesa, se veia con mucha frecuencia á los tejedores huyendo á las montañas con la pieza medio tejida atada sobre la espalda, con una mano empuñando un fusil y con la otra acompañando á un niño, que á su vez daba la mano á su madre. Una hora después, la familia y la pieza quedaban en lugar seguro, en una casa de campo ó en una cueva oculta quizás; y él tejedor, unido á sus compañeros, descargaba su fusil, exponiendo su vida, contra los enemigos de su patria... ¡Ah, Señores! ¡Cuánto han cambiado los tiempos!

Terminada tan terrible guerra, se establecieron, como tuve la honra de exponer al tratar de la hiladura, varias fábricas de hilados adoptando los nuevos mecanismos, y se reanimó tambien la industria de tejidos de algodon sin grandes perfeccionamientos, pero tejiéndose la empesa de que nos ocupamos en varios pueblos de Cataluña y muy particularmente en la villa de Berga, donde en 1822 se hilaba el algodon de Motril con las celebradas máquinas bergadanas, produciéndose unos cien fardos semanales de diez piezas, que consumian el hilo por las citadas máquinas producido, y convirtiéndolo en empesas de 4, 4 ½, 5, 5 ½ y 6 palmos de ancho. Las primeras eran destinadas á las fábricas de estampados, y se conocian con el nombre de *bafets*, y cuando los hilos de trama eran poco ajustados, dando un tejido muy poco tupido, llamaban á dicha empesa *charrapeta*: las demás clases eran destinadas á géneros blancos, y tambien á la estampacion de pañuelos.

Siguió de esta manera la industria de tejidos, trabajando siempre en telares á la mano, con un mecanismo llamado volante, que movia la lanzadera sin necesidad de que la tocasen las manos del tejedor, hasta que en 1832 se puso en marcha la magnífica, y para aquella época muy importante fábrica de hilados y tejidos mecánicos de Bonaplata, Vilaregut, Rull y Compañía: en ella empezaron á funcionar en esta capital los primeros telares mecánicos, pero ya sabeis el triste fin de aquel precioso establecimiento en 1835!...

No fué, sin embargo, Barcelona la primera poblacion de España que vió funcionar los telares mecánicos; pues al estable-

cerse en esta ciudad la desgraciada fábrica de que acabamos de ocuparnos, funcionaban ya dichos telares en la industriosa villa de Sellent.

En efecto, en 29 de Marzo de 1830, se firmó por D. Antonio Torres Amat, á favor de los Sres. D. José Bonaplata y Don Juan Vilaregut, comerciantes de Barcelona, en representacion y á utilidad de los Sres. Bonaplata, Rull y Comp.ª, escritura de arriendo del edificio-fábrica con salto de agua del Llobregat, propiedad de casa-Torres, de la citada villa de Sellent; edificio que se levantó en el año de 1816 para establecer en él la fábrica de paños de los Sres. Pablo Miralda y Comp.ª, y que en el referido año de 1830 estaba desocupado, á causa de haberse trasladado pocos años antes por la propia sociedad de Miralda su fabricacion de paños al nuevo edificio que para ello erigió la misma en Manresa.

Firmada dicha escritura de arriendo, en seguida se puso en marcha la citada fábrica de Sellent con máquinas de hilar Mull-Jennys y telares mecánicos.

La industria algodonera hubiera ya tomado desde entonces rápido vuelo, y el número de telares mecánicos en marcha habria crecido mucho, en vez de quedar estacionado, si el triste fin de la fábrica primera establecida en Barcelona no hubiese espantado y detenido á los industriales, y si la guerra civil no hubiese inutilizado en gran parte las fuerzas productivas del país.

Uno de nuestros más antiguos industriales, que fué apreciable amigo mio, y que ya en 1827 poseia una de las fábricas de hilados con máquinas Mull-Jennys, tal vez la más importante de España, y cuyos estimables hijos se dedican en primera línea á la fabricacion algodonera, habia adquirido de la fábrica de Cockerill, de Liége, un número considerable de telares mecánicos, que tuvo almacenados y cuasi ocultos durante nueve años, esto es, desde 1835 á 1844, por temor de que sufriese su fábrica la misma suerte aciaga de la que en el primero de dichos años fué reducida á cenizas.

Más tarde, en 1838, se montó en Villanueva y Geltrú una fábrica de más de 100 telares, que con modelos ó dibujos ingleses habian sido construidos en París, y que tambien habian permanecido algunos años almacenados dentro de las cajas en

que fueron traidos; y después, desde 1842, vinieron y han seguido viniendo de Inglaterra telares mecánicos con todos los adelantos, y se han construido muchos en Barcelona, tan perfectos y mejor acabados que aquellos.

En todas partes se dispone, pues, hoy de los mismos mecanismos para tejer, y podemos concluir diciendo respecto á tejidos de algodon lo mismo que manifesté al tratar de los hilados; esto es, que el sistema y calidad de los telares, así como los de las máquinas preparatorias del urdimbre, se hallan al alcance, con mayor ó menor coste, de los industriales de todos los países, y que en consecuencia, el grado de perfeccion de la maquinaria no puede ser tenido en cuenta al buscar las concausas del distinto coste de la produccion de la empesa en los diferentes paises que vamos á comparar.

¿Cuáles son, pues, estas concausas?

Al ocuparme de las causas de la diferencia de coste del hilo en las cuatro naciones que comparamos, vimos que podian reducirse á las siguientes:

1.ª Distinto precio de la primera materia.

2.ª Necesidad de mayor ó menor capital fijo y mayor ó menor coste del mismo.

3.ª Mayor ó menor coste de la mano de obra.

4.ª Mayor ó menor coste de los gastos generales.

Pues estas mismas concausas son las que producen el mayor ó menor coste de los tejidos de algodon, y las que figuran en el precio de coste de cuasi todos los productos elaborados.

La única diferencia consiste en que la primera materia, que tratándose de la fabricacion de hilados es el algodon en rama, es el hilo al tratar de los tejidos.

Procuremos, pues, hallar para el tejido, por el mismo camino que seguimos para el hilado, y traduciéndola en reales de vellon y milésimos, la influencia de cada una de dichas concausas en Inglaterra, Francia, Suiza y España.

Dije en la segunda Conferencia, al tratar de los productos de la hiladura, que para apreciar el efecto producido por dichas concausas, parecia á primera vista que bastaba observar y conocer con exactitud las diferentes precios que el producto elaborado obtiene en un mismo período en los distintos paises

cuya produccion comparamos, y aunque como entonces seguiremos un corto trecho ese camino, no lo creemos verdadero por las razones expuestas en dicha conferencia y que seria ocioso repetir.

Además, un kilógramo de hilo de algodon, por ejemplo de N.º 30 métrico, equivalente á 35'460 inglés y á 33'990 español ó catalan, siendo de calidad igual, es un género completamente igual, puede decirse idéntico; pero tratándose de tejidos, y de comparar las empesas para estampar, tejido que, sin ser sobradamente grueso, es el de más consumo tal vez en España, es mucho más difícil averiguar exactamente su precio en el extranjero; porque no se elaboran en todos los paises géneros que sean exactamente del mismo número de hilos en una superficie determinada, ni es igual en todos ellos el número de los hilos que lo componen, ó sea el grado de finura de los mismos, tanto en el urdimbre como en la trama. Y como además, tratándose de tejidos lisos, el valor de un metro cuadrado de tejido (aparte de su buena confeccion), en igualdad de peso, es mayor cuantos más hilos contiene, y en igualdad de número de hilos vale más, por regla general, cuanto más pesa, de ahí la dificultad de hallar el verdadero precio de un kilógramo de tejido de igual número de hilos, y que represente el mismo número de metros cuadrados, en cada una de las naciones que estamos comparando: procuraremos, empero, acercarnos todo lo posible á la verdad.

Tomaremos por tipo la empesa para estampar, que aquí se llama fina, y comun ó regular (*ordinaire*) en otros paises, de 16 á 17 hilos en urdimbre y trama en el cuadrado de seis milímetros; de 75 centímetros de ancho y de 56 metros de largo, pesando la pieza 4 kilógramos; de manera que un kilógramo representa 14 metros de largo por 0'75 de ancho, ó sean metros cuadrados 10'50.

Dicho kilógramo de tejido $^{16}/_{16}$, midiendo 14 × 0'75 metros, ó sean metros cuadrados 10'50, valia en 1870 en esta plaza, á razon de reales vellon 1'45 el metro, Rvn. 20'30.

En Francia, 1 kilógramo del tejido más aproximado, esto es, de 60 *portées*, 20 hilos, representando 11'66 metros de 0'90 centímetros de ancho, ó metros cuadrados 10'50, con 27 hilos

ó ménos en el cuadrado de cinco milímetros, ó sean 32 $^{2}/_{5}$, ó bien $^{16}/_{16}$ en los seis milímetros, valia en 1870 frs. 0'40 el metro, segun estado presentado por los Sres. Jean Dollfus y Georges Steinbach, en nombre de los estampadores del Alto Rhin, en la Informacion parlamentaria que tuvo efecto en París en dicho año.

Segun Mr. Ed. Koechlin, en su tabla de precios de los tejidos de algodon en Francia en 1870 (pág. 74 de la citada Informacion), el metro de la misma empesa últimamente citada valia frs. 0'39 $^{1}/_{2}$, y rebajado el $^{1}/_{2}$ céntimo por el plazo de dos meses, que es de costumbre, resulta á frs. 0'39.

Luego segun MM. Dollfus y Steinbach,	Frs.	0'40
Segun Mr. Ed. Koechlin, . . .	»	0'39
		0'79
Término medio.		0'39 $^{1}/_{2}$

Como en un kilógramo de tejido entran metros 11'66 de 0'90 de ancho al precio de frs. 0'39 $^{1}/_{2}$ el metro, resulta para 1 kilógramo de dicho tejido en Francia frs. 4'6057, ó sean reales vellon 17'50.

En Suiza costaba un metro del mismo tejido, segun un estado comparativo de los precios franceses y suizos presentado en la citada Informacion por los mencionados Sres. Dollfus y

Steinbach.	Frs.	0'37
	»	0'36 $^{1}/_{2}$
	»	0'36
		1'09 $^{1}/_{2}$
Término medio.		0'36500
Y rebajando por el descuento		0'00435
resultan		0'36065
y añadiendo 1 céntimo		0'1000

, que dichos señores encargan agregar por diferencia de plazas, resulta. . Frs. 37'065 , ó sean 37 céntimos de franco por un metro de empesa ó calicó suizo del mismo ancho; y entrando los mismos metros 11'66 en 1 kilógramo de dicho tejido, el valor de 1 kilógramo de calicó ó empesa suiza sería: metros 11'66 × frs. 0'37 = frs. 4'3142, ó sean reales vellon 16'40.

En Inglaterra, segun el estado letra F presentado á la Informacion mencionada por Mr. Waddington, una pieza de *calicó printing* de 17 × 17 en el 1/4 de la pulgada inglesa, de 32 pulgadas inglesas de ancho, equivalentes á metros 0'81, y pesando 8 libras inglesas, ó sean kilóg. 3'362 las 47 yardas, equivalentes á metros 42'975, y de calidad igual á la que comparamos, valia en 1870:

Pieza, shs.	11/9	peniques,	equivalentes	á 0'336 frs.	el metro.
»	11/9	»	»	á 0'336 »	»
»	11/9	»	»	á 0'336 »	»
»	12.	»	»	á 0'346 »	»
			Total.	1'354	

Término medio, 0'338 por metro de 0'81 de ancho, ó sean 32 pulgadas inglesas. Y como las 47 yardas = metros 42'975 pesan libras inglesas 8 = kilógr. 3'362, resultando en Inglaterra frs. 3'999, ó sean rvn. 15'196 para un kilógramo del calicó que comparamos.

Tenemos, pues, que un kilógramo de la empesa que hemos tomado por tipo valia en el año 1870:

En España. . .	Rvn.	20'30
En Francia. . .	»	17'50
En Suiza. . .	»	16'40
En Inglaterra. .	»	15'20

Ó sea que dicho kilógramo costaba en España:

Rvn.	2'80	más que en Francia.
»	3'90	más que en Suiza.
»	5'10	más que en Inglaterra.

Pero ¿podemos contentarnos con estos datos? ¿Son estas las cifras que representan la verdadera relacion que existe en el coste de la produccion de los tejidos de empesa en los citados paises? No lo son, por los motivos expresados en la segunda Conferencia. Dijimos al tratar de los hilados, y con mayor razon, si cabe, debemos afirmar al ocuparnos de los tejidos, que estos guarismos, si bien dan una idea aproximada, no expresan la verdad del coste de la produccion; pues para ello deberíamos deducir el mayor ó menor coste de la primera materia, ó sea aquí del hilo que ha servido para la ela-

boracion de la empesa cuyo valor hemos buscado, rebajar las utilidades ó agregar las pérdidas alcanzadas por los empresarios industriales, y sobre todo, estar completamente seguros de que hay una perfecta identidad en los tejidos que comparamos, la que no tengo inconveniente en manifestar que no es completa, á pesar de haber procurado acercarme á ella todo lo posible dentro de mis muy limitados conocimientos.

Además, la cuestion no consiste en saber la diferencia de precios, sino en conocer las causas que la producen, para que de este modo se vea si es posible removerlas ó minorar su fuerza é influencia: en una palabra, y por más que sea un trabajo muy árido y pesado, debemos proceder en los tejidos como procedimos en los hilados; esto es, sintéticamente, componiendo, formando el coste del producto con el valor de la primera materia, la amortizacion del capital fijo, el importe de la mano de obra y el de los gastos generales, en cada uno de los países que comparamos, y con ello daremos fin á nuestra humilde tarea.

El hilo, en el bobinador, en el urdidor, en las máquinas de encolar, llamadas de *parar*, y en el acto de tejer sufre desperdicios, ocasionándose una merma ó disminucion, que es compensada con más ó ménos ventaja, segun los casos, por el peso de la cola que queda en la empesa despues de tejida; y por este motivo, y porque dicha merma ó disminucion podemos considerarla cuasi igual en todos los países, prescindiremos de ella, y tomaremos por verdadero peso del hilo el peso de la pieza; y en cuanto á su numeracion tomaremos por

		Numeracion métrica.	Numeracion catalana.
término medio:	Núm.° del urdimbre.	27 á 28	30 á 32
	Núm.° de la trama. .	32 á 34	37 á 38

Un kilógramo de tejido de empesa, prescindiendo de la parte de cola ó aderezo, representa un kilógramo de hilo de distintas clases, esto es, de urdimbre y trama, y la cantidad en peso que de cada clase de dichos hilos entre en el kilógramo dependerá del número de hilos de urdimbre y de trama que se cuenten en una superficie determinada, por ejemplo, en 5 ó 6 milímetros cuadrados, lo cual suele marcarse en forma de que-

brado, poniendo por numerador los hilos del urdimbre, y los de la trama por denominador: así, pues, si los hilos del urdimbre en un cuadrado de 6 milímetros son 17, y los de trama 16, tendremos $^{17}/_{16}$, y en este caso tendríamos naturalmente mayor longitud de hilo de urdimbre que de trama, y el peso de cada clase de hilo sería mayor ó menor segun su grado de finura; esto es, estaría en razon directa de la longitud, é inversa de su número.

En el tejido que comparamos, que suponemos de igual número de hilos en urdimbre y trama, esto es, $^{16}/_{16}$, salvas ligeras diferencias producidas por las parejas ó hilos doblados que se situan á cada lado de la pieza para formar los orillos, la longitud de los hilos de urdimbre empleado debe ser igual á la de los hilos de trama, y el peso deberá ser en razon inversa de su finura, esto es, del número que representa cada clase de hilo.

Por ejemplo, un kilógramo de tejido de $^{16}/_{16}$, cuyo urdimbre sea Núm.° 31, y la trama Núm.° 37, deberá contener aproximadamente: {urdimbre 544 gramos / trama 456 id.} total, 1,000 gramos en la razon inversa de 31 á 37.

El valor del hilo, en igualdad de perfeccion, de fuerza, de hermosura, es mayor cuanto más fino, esto es, cuanto más elevado es su número, y menor cuanto menor es su torsion. El urdimbre ha de resistir incomparablemente más fatiga que la trama, necesita más fuerza, y por eso es siempre mucho más torcido que aquella: por lo tanto, en el valor del kilógramo que vamos á comparar, el urdimbre de número 30 á 32, por su grado de finura vale ménos que la trama número 36 á 38; pero esta á su vez vale ménos por ser mucho ménos torcida que aquel, viniendo cuasi equilibrada estas circunstancias. Al tratar de la hiladura no pudimos buscar el valor de todas las clases de hilo, porque se hubiera hecho interminable este trabajo, ya sobrado prolijo para no cansar la paciencia de los que de él deseen enterarse; y teniendo en cuenta además que, si existe una pequeña diferencia en el precio de las dos clases de hilo mencionadas, es esta relativamente igual en todos los países que comparamos, daremos á nuestro kiló-

gramo de hilo urdimbre y trama el valor que para el Núm. 31 (=32 inglés) hallamos en nuestra segunda Conferencia.

Sentados estos precedentes, procuremos averiguar la influencia que en el coste de nuestro kilógramo de empesa tiene cada una de las cuatro concausas mencionadas, á saber:

1.ª Primera materia.
2.ª Capital.
3.ª Mano de obra.
4.ª Gastos generales.

PRIMERA MATERIA.

El coste de la primera materia nos será fácil de obtener, porque se trata tan sólo de saber el valor de un kilógramo de hilo urdimbre Núm. 30 á 32, ó sea de Núm. 27 á 28 métrico en los distintos paises que comparamos; trabajo que fué uno de los objetos de la segunda Conferencia, y en ella procuramos demostrar con copia de datos que el valor de dicho kilógramo era en 1870, en

					Valor de 1 kilóg. de hilo.
Inglaterra.	Valor de 1 $^1/_{10}$ kil. de algodon en rama.		Rvn.	7'730	Rvn. 9'597
	Coste de fabricacion.	Gastos anuales de 1 huso. / Producto en un año de N.° 32.	31'74 / 17 k.	=1'867	
Francia.	Valor de 1 $^1/_{10}$ kil. de algodon en rama.		Rvn.	8'192	Id. 11'582
	Coste de fabricacion.	Gastos anuales de 1 huso. / Producto de dicho huso al año.	57'59 / 17 k.	=3'390	
Suiza.	Valor de 1 $^1/_{10}$ kil. de algodon en rama.		Rvn.	8'258	Id. 10'698
	Coste de fabricacion.	Gastos anuales de 1 huso. / Producto de dicho huso al año.	41'48 / 17 k.	=2'440	
España.	Valor de 1 $^1/_{10}$ kil. de algodon en rama.		Rvn.	8'357	Id. 13'027
	Coste de fabricacion.	Gastos anuales de 1 huso. / Producto de dicho huso al año.	79'38 / 17 k.	=4'670	

Tenemos, pues, que en el valor de un kilógramo del tejido en cuestion, representa la primera materia:

En Inglaterra.	Rsvn.	9'597
En Francia.	»	11'582
En Suiza.	»	10'698
En España.	»	13'027

CAPITAL FIJO.

Para hallar el coste, y por consiguiente el importe del interés y la amortizacion del capital fijo, al ocuparnos de la hiladura buscamos el valor de un huso, comprendidos todos los accesorios: al tratar de los tejidos, y siguiendo el mismo sistema, debemos buscar el valor de un telar, tambien con todos sus accesorios, ó mejor dicho, con la parte que le corresponde de los demás elementos indispensables, esto es, preparaciones, fuerza motriz, transmisiones, terrenos, edificios, alumbrado, etc., etc.

Para ello seguiré el mismo criterio que para la hiladura seguimos, prefiriendo los datos oficiales ó semi-oficiales, y no acudiendo, sino á falta de ellos, á los que por otros medios haya podido procurarme.

Coste de un telar mecánico en Inglaterra, Francia, Suiza y España, con la parte que le corresponde de los demás mecanismos y elementos indispensables para su productiva marcha.

Inglaterra.

Mr. Waddington (página 361 de la mencionada Informacion parlamentaria) cita el coste de dos fábricas de tejidos inglesas, cuyo nombre desea reservar, y que titula fábrica A y fábrica W.

En la Fábrica A, todo comprendido, resulta el telar por.	573	frs.
En la Fábrica W, todo comprendido resulta el telar por.	490	»
	1,063	
Término medio.	531½	frs.

En el estado letra B (página 370 de dicha Informacion) se especifica el coste de los edificios, máquinas, motor, transmisiones, alumbrado, etc., de una fábrica de tejidos de 232 telares mecánicos, resultando por telar. . . Frs. 605

mecánicos, resultando por telar. . .	Frs.	605
Y siendo el término medio de las fábricas A y W	»	531½
		1,136½
resulta por término medio.		568¼ frs.

Pero teniendo en cuenta que en Inglaterra el terreno es alquilado, aconseja el mismo Mr. Waddington, y creemos justo aceptar para el coste de un telar mecánico en Inglaterra, en comparacion con los demas países, la suma de 600 francos.

Creo deber fijar para Inglaterra 4 p. °/₀ de interés y 5 p. °/₀ de amortizacion, como lo practicamos en la hiladura: total, 9 p. °/₀, y resultará para Inglaterra:

Coste del telar, 600 frs. Interés y amortizacion 9 p. °/₀ =54 frs.=Rs. vn. 205'200.

Francia.

El coste de un telar en Francia es, segun Mr. Auguste Dollfus, página 12 de dicha Informacion..	Frs.	1,100
Segun Mr. Groshens, página 127 de la misma Informacion.	»	1,000
Segun Mr. Waddington, página 357 de idem.	»	1,100
		3,200
Término medio.		1,066 frs.

Y contando para Francia, Suiza y España 5 por ciento de amortizacion y 5 por ciento de interés, esto es, 10 por ciento, como lo practicamos en la hiladura, resulta que el coste de un telar en Francia, siendo de frs. 1,066, representa anualmente por interés y amortizacion frs. 106'6, equivalente á reales vellon 405'080.

Suiza.

Creemos que Suiza tiene alguna desventaja comparada con la Francia respecto al coste de la maquinaria, y alguna ventaja en el de la fuerza motriz, suficiente tan solo para nivelar aquella desventaja; y conceptuando aceptable la opinion de M. Groshens (pág. 131 de la repetida Informacion), que considera igual el coste de los telares mecánicos de Francia y Suiza, fijaremos para el telar suizo ó en Suiza el mismo valor de francos 1,066, y por interés y amortizacion frs. 106'6, equivalente á Rs. vn. 405'080.

España.

Como expuse al ocuparme de la hiladura, es en nuestro país sumamente difícil encontrar datos exactos, por poca aficion á esta clase de áridos trabajos, por falta de una estadística industrial y porque aun en las discusiones sobre asuntos industriales somos más aficionados á lanzarnos á la region de las teorías, y á recorrer con raudo vuelo espacios quizá imaginarios, inundando el ambiente de magníficas imágenes y poéticas descripciones, que á perdernos en un laberinto de guarismos y cálculos, para ofrecer despues de humilde, pero ímprobo trabajo, tan solo una pobre y descarnada cifra más ó ménos aproximada á la verdad.

A falta de otros medios, pedí á industriales amigos varios datos, y entre estos el coste de sus fábricas de tejidos: la mayor parte de ellos me dieron cuantas noticias les pedí, contando con la reserva de sus nombres préviamente ofrecida, y por este medio creo poder presentaros con alguna exactitud el precio de un telar en nuestro país, siempre con la parte correspondiente de preparaciones, motor, edificios, etc., etc.

Fábrica	A.	coste	por	telar	$	281'25
Id.	B.	id.	id.	id.	»	227'81
Id.	D.	id.	id.	id.	»	280'09
Id.	E.	id.	id.	id.	»	195'85
Id.	F.	id.	id.	id.	»	193'
Id.	H.	id.	id.	id.	»	273'52
Id.	I.	id.	id.	id.	»	281'25
Id.	O.	id.	id.	id.	»	241'
						1,973'77

Término medio: 246'72, valor en España para cada telar y demas elementos indispensables en un *tisage,* ó sea en una fábrica de tejidos.

Resulta pues: valor de un telar, $ 246'72 10 p. % de interés y amortizacion, $ 24'672, ó Rs. vn. 493'44.

Tenemos reducida á reales vellon, en los cuatros países que comparamos, la influencia de las dos primeras concausas del coste del tejido llamado empesa: pasemos á ocuparnos de la tercera.

MANO DE OBRA.

Inglaterra.

Segun el estado letra A presentado á la Informacion tantas veces mencionada, pág. 369, por M. Waddington, la mano de obra anual para 200 telares, produciendo el tejido que nos ocupa, era en Inglaterra de frs. 67,500, ó sea por telar, francos 337'50.

Mr. Zeller publicó una carta fechada en Oldham el 19 de Marzo de 1870, dejándola como anexa á su deposicion en la Informacion citada, en la cual se afirma por los dueños de una fábrica establecida en Hollinwood, que 500 telares costaban por mano de obra £ 125 semanales, pagadas á los 180 trabajadores empleados en dicha fábrica, lo cual equivale á francos 312'50 por telar y por año; pero en la expresada cantidad no va comprendido, segun se desprende de la carta citada, el coste de los obreros bobinadores, urdidores, máquinas de preparar y demás accesorios, por lo cual creemos deber aceptar la cifra de M. Waddington antes indicada, y considerar que cuesta un telar en Inglaterra cada año por mano de obra frs. 337'50 ó sean Rs. vn. 1,282'50.

Francia.

Segun el mismo estado A ya mencionado, la mano de obra en Francia por 200 telares y un año era, en 1870, de francos 94,500, ó sea por telar frs. 472'50.

Segun M. Auguste Dollfus, la cantidad que por mano de obra consume un telar en Francia, en un dia, es de frs. 1'49, que multiplicada por 300 dias, daria para un año frs. 447.

Segun M. Groshens (pág. 131 de la Informacion citada), cuesta un telar en Francia en un año por mano de obra, frs. 447.

Tenemos, pues.	Frs.	472'50
	»	447'
	»	447'
		1,366'50

Término medio: Frs. 455'50, ó sean reales vellon 1,730'90.

Suiza.

El coste de la mano de obra en Suiza fué objeto de sérios debates y de repetidos cálculos en la citada Informacion parlamentaria, siendo aceptada al fin la opinion de M. Groshens, que afirma (pág. 131), que un telar cuesta en Suiza por mano de obra en un año, Frs. 306, ó sean Rs. vn. 1,162'80.

España.

El término medio de lo que cuesta en Cataluña un telar mecánico por mano de obra en un año (y no digo en España, porque no he podido adquirir dato alguno de las fábricas situadas fuera de Cataluña) resulta ser el que voy á exponer, segun un estado de once fábricas que tengo á la vista, y que no copio, porque por el número de telares de cada fábrica se vendria en conocimiento de su nombre, que prometí reservar.

Telares que se mueven en dichas fábricas. 2,898.

Cantidad satisfecha en un año por dichos telares. $ 298,948.

Coste por mano de obra por telar en un año. Rs. vn. 2,063'14.

Hemos visto lo que cuesta un telar cada año por la primera materia, por interés y amortizacion del capital que representa y por mano de obra en los paises que comparamos: falta averiguar la cantidad que representan los gastos generales de un telar en cada uno de dichos paises.

GASTOS GENERALES.

Inglaterra.

Segun el mencionado estado letra A, los gastos generales en Inglaterra son en un año, para una fábrica de 200 telares:

Combustible 400 toneladas, á 7 francos. .	Frs.	2,800
Alumbrado.	»	600
Lizos.	»	2,000
Peines, correas, lanzaderas, aceite, etc..	»	14,000
Recomposiciones.	»	5,000
Transportes.	»	3,000
Contribucion, intereses y demás gastos. .	»	6,000
Total por 200 telares y un año. . .	Frs.	33,400

Gastos generales de 1 telar en un año. . 167 frs. ó Rs. vn. 634'60.

Francia.

Combustible 450 toneladas, á 22 francos.	Frs.	9,900
Alumbrado.	»	2,400
Lizos.	»	3,800
Peines, correas, lanzaderas, aceite, etc.	»	20,000
Recomposiciones.	»	10,000
Transportes.	»	5,000
Contribucion, intereses y demás gastos.	»	12,000
Gastos generales por 200 telares en un año.	Frs.	63,100
Corresponde á 1 telar y un año. . . .	Frs.	315‘50

Segun M. Groshens, pág. 131 de la citada Informacion, los gastos generales de un telar cada año eran, en Alsacia, solamente frs. 231.

La muy notable diferencia que se advierte es probable que proceda de referirse el autor del estado letra A á telares establecidos en el Oeste de Francia y particularmente en la Normandía, y los cálculos de M. Groshens al Este, ó sea á la Alsacia, y creo que debemos aceptar como más aproximado á la verdad el cálculo de dicho M. Groshens, fijando tambien los gastos generales de un telar y un año en Francia en frs. 231, ó sean Rs. vn, 877‘80.

Suiza.

Los gastos generales son en Suiza, segun el mismo M. Groshens, pág. citada 131, para un telar y un año, frs. 117.

M. Auguste Dollfus, página 12 de dicha Informacion, declara que los gastos totales de un telar en Suiza son en un año. . . . . Frs. 501

Y como dicho señor cuenta solamente 8 por ciento por interés y amortizacion, ó sean Frs. 78 } 384
y por la mano de obra hemos hallado » 306 }

Resulta por gastos generales. Frs. 117

Por lo tanto, cuesta un telar en Suiza por gastos generales en un año frs. 117, ó sean Rs. vn. 444‘60.

España.

Para averiguar los gastos generales de un telar en un año

en España, ó mejor en Cataluña, (por los motivos expuestos al tratar de la mano de obra) no tengo tampoco otro medio que las noticias que me han suministrado algunos apreciables industriales con cuya amistad me honro, llenando las casillas de los estados que me tomé la libertad de enviarles, y á quienes me complazco en repetir mi agradecimiento por la ayuda que me prestaron y la confianza que les merecí.

De dichas noticias resulta que hay gran diferencia, en nuestro país, entre los gastos generales de cada uno de los establecimientos de tejidos; pues representando el combustible una buena parte de ellos, claro es que las fábricas que poseen motores hidráulicos disfrutan por este lado de grandes ventajas: además, su situacion, su organizacion, su produccion y otras causas pueden influir mucho en dichos gastos. He procurado averiguar por los resultados que tengo á la vista, pertenecientes á diez fábricas situadas en distintas condiciones, cuales eran las cifras que representan con más exactitud lo que cuesta en nuestro país un telar por gastos generales en un año, y he tomado al fin el término medio, que resulta ser en Cataluña de Rs. vn. 760'265.

Nos hallamos, pues, ya en el caso de formar el siguiente

Resúmen.

Gastos totales de un telar cada año, sin la primera materia, en

	Inglaterra.	Francia.	Suiza.	España.
Interés y amortizacion del capital fijo.. . Rs.vn.	205'20	405'08	405'08	493'44
Mano de obra.	1,282'50	1,730'90	1,162'80	2,063'14
Gastos generales. . . .	634'60	877'80	444'60	760'26
Total. . .	2,122'30	3'013'78	2,012'48	3,316,84

Sabiendo el coste de un telar cada año en los conceptos expresados, tenemos la llave para averiguar el coste de los productos de un telar en cada uno de los paises que estamos comparando. ¿Se desea saber cuál es el coste total de la fabricacion de un metro de un tejido cualquiera, en alguno de dichos paises? No hay más que saber cuántos metros produce cada telar

en un año, y tenemos el divisor: tomemos por dividendo la cifra que hemos hallado representando el total de gastos de un telar en el país de que se trate, y agregando al cociente el valor de la primera materia, se tendrá el coste total del producto. ¿Se trata de saber, como en el caso presente, el coste de un kilógramo de tejido empesa, $^{16}/_{16}$ que hemos tomado por tipo? Busquemos desde luego el número de kilógramos que de dicho tejido produce un telar en cualquiera de los cuatro países que estamos comparando, y será tambien nuestro divisor; y tomando por dividendo las cantidades halladas que representan el coste respectivo de un telar en cada país cada año, hallaremos un cociente, que unido al valor de la primera materia en cada país, nos dará el coste del kilógramo en cuestion, por el mismo sistema que nos sirvió para hallar el coste de un kilógramo de hilo.

La produccion diaria de un telar, produciendo un tejido análogo, es cuasi igual en peso en todos los países (nos referimos siempre al año 1870), á pesar de trabajar en ellos los telares distinto número de horas; esto es, en Inglaterra 10 horas diarias, en Francia 12 horas, en Suiza 13 horas y en España 11 ½ horas: pero si la produccion diaria es cuasi igual, no lo es la produccion anual, porque, sobre todo en nuestro país, son muchos ménos los dias de trabajo en un año: para los cálculos se suelen contar 300 dias de trabajo anuales en los demas países, y en el nuestro, por el número de fiestas y otras causas, creo que en muy pocos establecimientos llegarán á 290: pero prescindiendo de estas diferencias, sumamente difíciles, si no imposibles de apreciar con exactitud, y aunque de ello resulte desventaja para nuestro país, fijemos para todos los que comparamos en 650 kilógramos el peso que produce un telar en un año del tejido que nos ocupa, y tendremos que el coste de tejer un kilógramo del mismo será:

Para Inglaterra. Rs. vn. $\frac{2{,}122'30}{650\ \text{k.}^{s}} = 3'265$

Para Francia. Rs. vn. $\frac{3{,}013'78}{650\ \text{k.}^{s}} = 4'637$

Para Suiza. Rs. vn. $\frac{2{,}012'48}{650\ \text{k.}^{s}} = 3'096$

Para España. Rs. vn. $\frac{3,316'84}{650\ k.^s} = 5'103$

Como hemos visto en la 2.ª Conferencia, el coste de 1 kilógramo de hilo N.º 30 á 32 era en 1870 en

	Inglaterra	Francia.	Suiza.	España.
Coste de 1 $^1/_{10}$ k.s de algodon en rama. Rs. vn.	7'730	8'192	8'258	8'357
Gastos de hilar dicho algodon produciendo 1 kilógramo de hilo. . »	1'867	3'390	2'440	4'670
Valor de dicho kilóg. de hilo.. . Rs. vn.	9'597	11'582	10'698	13'027
Gastos para tejer dicho kilógramo. »	3'265	4'637	3'096	5'103
Coste total de dicho kilóg. tejido. »	12'862	16'219	13'794	18'130
Segun hemos visto, el precio de dicho kilógramo era en el mercado en 1870. Rs. vn.	15'200	17'500	16'400	20'300
Cantidad que representa las utilidades de la hiladura y del *tisage*, comisiones, quiebras, etc., etc.. . . . . Rs. vn.	2'338	1'281	2'606	2'170

El que examine con detencion el resultado de los anteriores cálculos observará, sin duda, que mientras la hiladura de un kilógramo de algodon costaba en 1870 en Inglaterra rs. vn. 1'867, costaba en nuestro país rs. vn. 4'670; esto es, una diferencia de 150 por ciento. Al tratar de la *Hiladura*, Conferencia segunda, vimos las causas de dicha diferencia, y la gran parte que tiene en ella la mano de obra, que cuesta en España aproximadamente el doble que en Inglaterra, siendo así que los obreros ganan mucho ménos.

El coste de la fabricacion de un kilógramo de tejido en Inglaterra es, como hemos visto, de Rs. vn. 3,265, y en España de 5'103; esto es, una diferencia en más de 56 ¼ p. $^0/_0$; diferencia mucho menor que la del hilado, y en la cual tiene tambien gran parte, segun queda demostrado, la mano de obra; pues un telar cuesta anualmente en este concepto Rs. vn. 1,282'50 en Inglaterra, y 2,063'14 en España.

El precio que se pagaba en Cataluña (1870) por tejer una pieza de 55 metros $^{16}/_{16}$ y 75 centímetros de ancho era por término medio, 9 ¼ reales de vellon.

Tengo á la vista un cuaderno titulado:

«The Standart list of prices paid for Weàving in Blackburn and Neighbourhood. 1867.»

Tarifa de los precios á que se paga á los tejedores en Blackburn y sus alrededores. 1867.

En la página 6.ª de dicha tarifa, para las piezas de $^{16}/_{16}$ urdimbre N.º 32 y trama 34, de 27 $^{1}/_{4}$ á 31 pulgadas inglesas de ancho y 60 yardas de longitud, se fija el precio de peniques 17'69.

Las 60 yardas equivalen á metros 54'863=55 metros.

Los 17'69 peniques equivalen á 7 rs. de vellon.

Diferencia, ó sea cantidad que se pagaba de más en España: Rs. vn. 2 $^{1}/_{4}$, ó sea 32 p. %

Y sin embargo, el tejedor español en seis dias no ganaba más que de 64 á 74 rs., y el tejedor inglés ganaba de 90 á 100 reales. ¿De qué procede, pues, que gane más el obrero inglés, siendo menor la cantidad que percibe por cada pieza que teje? Procede de la misma causa que expusimos detalladamente al tratar de la hiladura: manifestamos entonces que, mientras las hilanderías españolas empleaban por término medio más de 11 obreros por cada mil husos, las inglesas empleaban solamente 3'29. Al ocuparnos de los tejidos debo tambien manifestaros, que los obreros que emplean los ingleses en sus fábricas de tejidos son, segun los datos presentados por Mr. Waddington, letra D, en la mencionada Informacion:

Tres fábricas conteniendo 1,576 telares tienen 806 obreros.					
	Ó sean para cada 100 telares			51'11	obreros.
Segun estado E.	Otra fábrica	de 500	id.	49	»
	Otra »	de 626	id.	49	»
	Otra »	de 450	id.	56	»
	Otra »	de 808	id.	39	»
			Son	244'11	
Obreros en Inglaterra por cada 100 telares.				48'82	

Francia.

Segun M. Groshens (pág. 127 de la mencionada Informacion), el número de obreros ocupados en Francia para cada 100 telares era:

En Mulhouse	75
En Thann	77'30
En Plainfaing	80
	232'30
Término medio.	77'43

Suiza.

Dice el mismo señor, que en Suiza cada obrero conduce tres telares; y así resulta, en efecto, de dos fábricas situadas cerca de Suiza, y de las que tengo á la vista los más completos detalles, gracias á la amistad antigua que me dispensa uno de los interesados en las mismas.

Una de ellas, situada en Offenbourg:

Mueve 336 telares, y emplea 194 obreros, de ellos 134 ocupados en los telares, y 60 en las preparaciones: esto es, por 100 telares 57'74 obreros.

Otra situada en Kollmann:

Mueve 380 telares, y emplea 206 obreros, de ellos 143 ocupados en los telares, y 63 en las preparaciones, resultando por 100 telares, 54'21 obreros.

España.

De las noticias que se me han proporcionado resultan los datos siguientes:

Fábrica	A, por	cada	100	telares	71'12	obreros.
Id.	B, por	id.	id.	id.	83'	
Id.	C, por	id.	id.	id.	73'47	
Id.	E, por	id.	id.	id.	81'73	
Id.	G, por	id.	id.	id.	118'18	
Id.	H, por	id.	id.	id.	78'52	
					506'02	

Término medio 84'33: cuasi el doble que en Inglaterra, 10 por ciento más que en Francia y 50 por ciento más que en Suiza.

Al tratar de la *Hiladura* (Conferencia segunda), manifesté que uno de mis buenos amigos y consocio de este Ateneo, que acababa de visitar la Inglaterra, habia visto fábricas en las que una sola muchacha conducia dos mecheras; y que en España, generalmente, en cada mechera se emplean dos muchachas: puedo añadir ahora, que hace poco más de dos meses, en Diciembre último, visité entre otras, en Rawtenstall,

cerca de Manchester, una fábrica de hilados y tejidos, en la que

Cada muchacha conducia dos mecheras.

Cada dos máquinas de hilar Selfactings de 840 husos cada una, ó sean 1680 husos, eran conducidas por un hilador ó hiladora y su ayudante sin muchachos bobinadores: total, 2 obreros por 1680 husos. Aquí, para 500 husos 3 obreros.

Cada tejedor ó tejedora conducia 4 telares mecánicos.

Ví otras fábricas, y me convencí de que esto era lo general, y que solo por excepcion algun obrero conducia solamente 3 telares.

No discuto si esto es un bien ó un mal, si influye el clima, la calidad del hilo, la mayor inteligencia de los directores y de los obreros, la mayor ó más perfecta libertad de contratacion: mi objeto se limita á explicar la causa de la carestía de nuestra mano de obra, y explicada queda.

He llegado al fin de mi tarea. ¡Ojalá que no haya incurrido en notables errores, sobrado fáciles en la inmensidad de cálculos que han sido necesarios para obtener los resultados de que acabo de daros cuenta!

Estos trabajos son, Señores, muy áridos y pesados, y más cuando proceden de plumas tan prosaicas como la mia; pero aun así los creo siempre muy útiles: si los poseyéramos de todas las industrias, y comprendo en esta palabra la industria agrícola, la manufacturera, la mercantil, la naviera, la minera, etc., su conjunto formaria un todo distinto, pero homogéneo en el fondo, que seria el balance de nuestras fuerzas productivas, y que suministraria grande y provechosa enseñanza á los que directa ó indirectamente influyen ó han de influir en la suerte de nuestra patria, que hemos de querer tanto más, cuanto más desgraciada sea.

Sí, conviene que conozcamos nuestra situacion; si es mala, para mejorarla en lo posible, removiendo y combatiendo las causas de nuestro atraso; si buena, para estudiar los medios de mejorarla y perfeccionarla más aun. ¿Habia de denernos el temor, ni la seguridad, de poner de manifiesto nuestra inferioridad relativa? No: esta clase de trabajos son respecto al país lo que la Cuenta de Balance para el comer-

ciante. ¡Ay de aquel, Señores, que se entregase á torpes ilusiones, quizás á gastos inútiles, y no balancease su contabilidad por el temor de conocer á fondo el mal estado de sus negocios! Esta es á lo ménos mi humilde opinion.

Queda, Señores, terminada mi tarea, y os agradezco sinceramente vuestra indulgencia.

HE DICHO.

